

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA – STACJA ROBOCZA AI TYPU TOWER Z UKŁADEM CPU+GPU

1. Przedmiot zamówienia

1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa jednej fabrycznie nowej stacji roboczej klasy profesjonalnej, przeznaczonej do lokalnych obliczeń AI/ML oraz zadań obliczeniowych w środowisku developerskim i badawczym, w obudowie typu tower, wraz z systemem operacyjnym dla środowisk AI oraz pakietem wsparcia serwisowego.
2. Urządzenie musi być fabrycznie nowe, nieużywane, niepowystawowe, pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji na rynek UE i być wyprodukowane nie wcześniej niż 12 miesięcy przed dostawą.

2. Wymagania minimalne – stacja robocza

2.1. Obudowa i konstrukcja

1. Kompletność zestawu (obudowa typu tower, zasilacz, wszystkie okablowania, sterowniki, dokumentacja techniczna).
2. Zgodność CE, RoHS.
3. Stacja robocza w obudowie wolnostojącej typu tower (nie rack), przystosowanej do pracy ciągłej.
4. Obudowa umożliwiająca skuteczne chłodzenie podzespołów o wysokim poborze mocy w pracy ciągłej.
5. Urządzenie wyposażone w zasilacz zapewniający stabilną pracę oferowanej konfiguracji z co najmniej 25% naddatkiem mocy.
6. Urządzenie zawiera wszystkie niezbędne komponenty stacji roboczej, tj.: obudowa, okablowanie, zasilacz, płyta główna, CPU, kartę GPU, moduły pamięci, dyski SSD i HDD, klawiaturę i mysz, chłodzenie, kartę sieciową, łącze bluetooth, porty USB 3.0, gniazdo do słuchawek, ekran LCD i inne niezbędne elementy.
7. Urządzenie umożliwia zmianę układów graficznych GPU na inne i jest gotowe na instalację 2 kart graficznych o dużej mocy: 2 × NVIDIA RTX 6000 Ada (96 GB VRAM łącznie) albo 2 × NVIDIA L40S albo 2 × RTX 4090 (48GB VRAM łącznie) albo 2 × RTX 5090 (64GB VRAM łącznie).
8. Stacja zawiera min. 6 portów USB na froncie lub z tyłu obudowy: 3 × USB-C (USB 3.2 Gen2, Thunderbolt 3/4 lub lepsze) oraz 3 × USB 3.2 Gen2 (Typ-A, szybkie 10Gbps+).

2.2. Układ obliczeniowy CPU

1. Parametry CPU – minimum: a) architektura x86_64 lub równoważna, b) łącznie ≥ min. 20 rdzeni, w tym: – ≥ 10 rdzeni wysokowydajnych klasy „performance”, – ≥ 10 rdzeni energooszczędnych klasy „efficiency”, c) możliwość równoległego wykonywania obliczeń wielowątkowych.

2. Taktowanie bazowe CPU: min. 3,0 GHz.
3. Pamięć podręczna L3: min. 30 MB.
4. Wynik w teście Cinebench R23 multi: min. 30 000 pkt lub równoważny.
5. Liczba linii PCIe procesora musi umożliwiać uruchomienie w pełnej prędkości min. 2 kart graficznych z procesorami GPU.
6. Wsparcie sprzętowe virtualizacji (Intel-VT-x, AMD-V).

2.3. Układ obliczeniowy GPU

1. Układ obliczeniowy złożony z jednej graficznej karty obliczeniowej (akcelerator GPU) typu PCI Express x16 (pełnowymiarowa).
2. Karta dedykowana do obliczeń AI/ML, głębokiego uczenia, wizualizacji/profesjonalnych obliczeń z pełnym wsparciem dla CUDA oraz Tensor Core.
3. Wymagania szczegółowe kart:
 - Przepustowość pamięci VRAM: min. 1 TB/s.
 - Sprzętowa obsługująca: FP32, FP16, INT8, BF16 (wsparcie obliczeń w precyzjach).
 - min. 2 złącza DisplayPort 1.4a/2.0 lub HDMI 2.1.
 - Wydajność mierzona w PassMark G3D Mark: min. 35 000 pkt.
 - Kompatybilność z CUDA 12.x+, DirectX 12 Ultimate, Ubuntu 22.04+, Windows 11 Pro/Enterprise.
 - Certyfikat CE, RoHS.
 - Gwarancja na kartę i niezależnie od gwarancji na całości zestawu stacji roboczej na min. 36 miesięcy.

2.4. Pamięć operacyjna

1. Pamięć dla CPU typu LPDDR5X ECC lub równoważna.
2. Zainstalowana pamięć: **min. 128 GB**.
3. Pamięć wlutowana/zintegrowana nie jest dopuszczalna.
4. Liczba banków umożliwiająca rozbudowę (min. 4 sloty wolne).
5. Możliwość rozbudowy do min. 256 GB RAM.

2.5. Pamięć masowa

1. Dysk półprzewodnikowy SSD klasy profesjonalnej o pojemności **min. 8 TB** (1 dysk 8T lub 2 dyski po 4TB).
2. Interfejs i wydajność SSD nie gorsze niż typowe rozwiązania PCIe/NVMe Gen4/Gen5 dla stacji roboczych.
3. Dysk dodatkowy HDD/SSD min. 8 TB (z przeznaczeniem na backup i dane).
4. Wsparcie S.M.A.R.T, TRIM.

2.6. System operacyjny i środowisko AI

1. Stacja robocza dostarczona z preinstalowanym systemem operacyjnym przeznaczonym do pracy w środowiskach AI/ML, opartym na dystrybucji Linux lub równoważnym oraz z dodatkową licencją Windows 11 Pro do samodzielnej instalacji.
2. System musi zawierać zintegrowane sterowniki i biblioteki umożliwiające wykorzystanie GPU do obliczeń AI (np. środowiska CUDA-like, kontenery AI, narzędzia do trenowania i inferencji).
3. Zamawiający dopuszcza system równoważny, pod warunkiem zapewnienia nie gorszej kompatybilności z popularnymi frameworkami AI (np. PyTorch, TensorFlow, JAX lub równoważnymi).

2.7. Funkcje zarządzania i bezpieczeństwa

1. Możliwość aktualizacji firmware/BIOS oraz sterowników GPU z poziomu systemu operacyjnego.
2. Narzędzia do monitoringu temperatur, poboru mocy i obciążenia CPU/GPU.

2.8. Ekran LCD do stacji roboczej

1. Minimalna rozdzielczość: 3840×2160 (UHD 4K)
2. Przekątna ekranu: 32 cale
3. Typ matrycy: IPS/Mini-LED/OLED
4. Pokrycie sRGB/AdobeRGB: min. 99% sRGB, >90% DCI-P3
5. HDR: wsparcie HDR10 lub wyżej
6. Częstotliwość odświeżania: od 60Hz do 120Hz
7. Regulacja wysokości podstawki.
8. Złącza: min. 2 × HDMI 2.1, 1 × DisplayPort 1.4/2.0, USB-C/Thunderbolt (opcjonalnie hub USB)
9. Gwarancja niezależna od gwarancji na całości zestawu stacji roboczej na min. 36 miesięcy.

3. Wsparcie i serwis

Wymagany pakiet wsparcia serwisowego producenta (lub autoryzowanego partnera) obejmujący:

- a) pomoc techniczną w zakresie sprzętu i oprogramowania,
- b) zdalną diagnostykę,
- c) serwis na miejscu u Zamawiającego w następnym dniu roboczym po przeprowadzeniu zdalnej diagnozy,
- d) czas trwania wsparcia ****36 miesięcy****.

4. Warunki równoważności

1. Zamawiający dopuszcza oferowanie rozwiązań równoważnych.
2. Za równoważne uznaje się urządzenia spełniające co najmniej wszystkie wymagania minimalne określone w pkt 2–3 OPZ oraz zapewniające nie gorsze parametry użytkowe, wydajnościowe i funkcjonalne.
3. Wykonawca oferujący rozwiązanie równoważne zobowiązany jest wykazać równoważność w ofercie poprzez dołączenie kart katalogowych/specyfikacji producenta potwierdzających spełnienie wymagań.

5. Odbiór i dokumentacja

1. Dostawa do siedziby Zamawiającego, uruchomienie oraz weryfikacja poprawności działania CPU, GPU, pamięci oraz dysku SSD i HDD.
2. Przekazanie kompletnej dokumentacji technicznej w języku polskim lub angielskim, warunków gwarancji/serwisu oraz protokołu odbioru.

