

Jednostka centralna

Lp.	Element	Opis techniczny elementu
1	Procesor	<ul style="list-style-type: none"> • ilość identycznych procesorów: 2 Specyfikacja dla pojedynczego procesora: <ul style="list-style-type: none"> • architektura: x86 (64-bit) • min. 28 rdzeni • min. 56 wątków • PassMark CPU Mark: min. 37575 pkt.
2	Chłodzenie procesora	<ul style="list-style-type: none"> • zalecane przez producenta procesora z pkt. 1 • zamawiający dopuszcza zarówno chłodzenie powietrzne jak i wodne
3	Płyta główna	<ul style="list-style-type: none"> • gniazdo procesora zgodne z pkt. 1 • chipset: zalecany przez producenta procesora z pkt. 1 • ilość gniazd pamięci RAM: min. 16 • rodzaj pamięci RAM: Registered ECC RDIMM, LRDIMM, min. DDR4-2933MHz • wielkość obsługiwanej pamięci RAM: min. 4 TB • interfejsy Ethernet: 2x 1000Base-T, 2x 10GBASE-T, każdy ze wsparciem PXE, WakeOnLan do zdalnego uruchamiania sprzętu • karta dźwiękowa: zintegrowana, zgodna z 7.1 HD Audio • kontroler SATA 3: min. 10x • kontroler SAS: ze wsparciem dla min. 32 dysków w trybie RAID • wsparcie dla RAID 0,1,5,10 • porty zewnętrzne USB 3.2 Gen1: min 4 • porty zewnętrzne USB 3.2 Gen2: min 2 Gniazda wewnętrzne: <ul style="list-style-type: none"> • PCI Express x16: min. 4 • PCI Express x8: min. 2 • M.2: min. 1x
4	Karta graficzna	<ul style="list-style-type: none"> • ilość identycznych kart graficznych: 2 • łącze komunikacyjne między kartami graficznymi: NVLink 2.0 Specyfikacja dla pojedynczej karty graficznej: <ul style="list-style-type: none"> • szyna danych: min. 384 bitów • typ złącza: min. PCI Express x16 • pojemność pamięci: min. 48GB • złącza DisplayPort: min. 4x • technologia CUDA: tak (technologia CUDA będzie używana do uruchamiania algorytmów przetwarzania obrazów jak i do trenowania modeli sieci neuronowych wykorzystywanych w badaniach wizualizacji danych. Przykłady oprogramowania: https://visnow.org/, https://www.tensorflow.org/, https://caffe2.ai/, https://mxnet.apache.org/, https://deeplearning4j.org/). • PassMark G3D Mark: min.19221 pkt.
5	Pamięć RAM	<ul style="list-style-type: none"> • typ: DDR4 LRDIMM • pojemność: min. 2 TB z możliwością rozbudowy do 4TB • zalecana przez producenta płyty głównej z punktu 3. • częstotliwość pracy: min. 2933 MHz (kryterium oceny 5%) 2933 MHz – 0%, 3500 MHz – 5% (liniowo)

6	Dysk SSD	<ul style="list-style-type: none"> ● interfejs: PCIe 3.1 NVMe ● pojemność: min. 3.2 TB ● szybkość odczytu: min. 3200 MB/s (kryterium oceny 5%) 3200 MB/s – 0%, 4000 MB/s – 5% (liniowo) ● szybkość zapisu: min. 3000 MB/s (kryterium oceny 5%) 3000 MB/s – 0%, 4000 MB/s – 5% (liniowo)
7	Dysk HDD	<ul style="list-style-type: none"> ● ilość identycznych dysków: 2 ● konfiguracja RAID: RAID 1 <p>Specyfikacja dla pojedynczego dysku:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● interfejs: SAS ● pojemność: min. 10 TB ● rozmiar bufora: min 256 MB ● szybkość transmisji interfejsu: min. 12 Gbit/s ● średnie opóźnienie: max. 4,16 ms ● trwała szybkość transferu: min. 225 MB/s ● MTBF : min 2500000 godz
8	Zasilacz	<ul style="list-style-type: none"> ● moc: min. 1250 W (spełniający wymogi pełnego obciążenia + 10% mocy) ● certyfikat 80+ min. Gold
9	Napęd optyczny	<ul style="list-style-type: none"> ● umożliwiający odczyt i zapis płyt ● obsługiwane formaty: DVD-ROM, DVD±R, DVD±RW, CD-ROM, CD-R, CD-RW ● wydajność: min. 8x dla zapisu w formacie DVD±R ● wewnętrzny
10	Klawiatura	<ul style="list-style-type: none"> ● standardowa klawiatura przewodowa USB QWERTY US z klawiaturą numeryczną i diodami CapsLock / NumLock / ScrollLock ● nożycowy typ mocowania klawiszy
11	Mysz	<ul style="list-style-type: none"> ● mysz optyczna przewodowa USB ● 3 klawisze (lewy, prawy, środkowy/scroll) ● scroll: jeden, ze skokiem
12	Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> ● typ obudowy: stojąca (tower) ● bez okien bocznych ● wyciszona ● porty zgodnie z opisem płyty głównej z punktu 3 ● konstrukcja obudowy musi pozwalać na dostęp do jej wnętrza oraz montażu/demontażu elementów wewnętrznych (kart rozszerzeń, napędów itp) bez konieczności używania narzędzi (bez wkrętów, śrub, śrub motylkowych) <p>Złącza na panelu przednim:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● USB 3.2 Gen 1: min. 2x
13	System operacyjny	<ul style="list-style-type: none"> ● zainstalowane i aktywowane dwa systemy operacyjne 64-bitowe (dual boot) ● oba systemy zainstalowane na dysku SSD (50% pojemności dysku na każdy system operacyjny) ● system operacyjny 1: zgodny z oprogramowaniem Visual Studio Professional 2019 ● system operacyjny 2: Linux wspierany przez producenta oferowanych komponentów ● systemy operacyjne muszą w pełnym zakresie wspierać wszystkie komponenty, w szczególności posiadać niezbędne sterowniki

		<ul style="list-style-type: none"> wykonawca zobowiązuje się dostarczyć systemy operacyjne wolne od oprogramowania innego niż niezbędne do prawidłowego funkcjonowania sprzętu i jego podzespołów, w szczególności wolne od programów w wersjach demonstracyjnych
1 4 .	BIOS	<ul style="list-style-type: none"> możliwość ustawienia kolejności BOOT-owania urządzeń możliwość wyboru przy starcie urządzenia BOOT-owania z innych urządzeń niż wynikałoby to z ich kolejności zdefiniowanej przez administratora (menu BOOT-owania)
1 5 .	Inne	<ul style="list-style-type: none"> maksymalny poziom hałasu stacji roboczej: 46 dBA wymagane certyfikaty: ISO 9001, 14001, 27001, 28000 deklaracja CE dla oferowanych stacji roboczych numer seryjny komputera musi być zapisany w sposób trwały na obudowie komputera wszystkie elementy jednostki centralnej muszą być dostarczone w postaci złożonej, kompletnej, gotowej do użytku nie dopuszcza się stosowania na obudowach barw innych niż neutralne ciemne (szary, czarny) z wyłączeniem: oznaczeń technicznych (np. oznaczenia portów na obudowie), znaków graficznych producenta, minimalistycznych elementów ozdobnych nie dopuszcza się stosowania świecących i błyskających elementów, z wyłączeniem diod sygnalizacyjnych niezbędnych do obsługi i diagnostyki urządzeń <p>Dodatkowe wyposażenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> listwa zasilająca przeciwprzebieciowa, min. 7 gniazdek

Monitor

Lp	Element	Opis techniczny elementu
1 .	Monitor	<ul style="list-style-type: none"> przekątna ekranu: 43±0,5 cale rozdzielczość natywna ekranu: 3840 x 2160 pikseli format: 16:9 czas reakcji: max. 2ms jasność: min. 1000 cd/m² odświeżanie: min. 144Hz gama kolorów: min. 125% sRGB, min. 90% DCI-P3 kontrast statyczny: min. 500:1 powierzchnia matrycy: matowa technologia podświetlania: diody LED kąt widzenia w pionie: min. 178 stopni kąt widzenia w poziomie: min. 178 stopni wbudowane głośniki: min. 2x10W powłoka ekranu: matowa technologia Flicker-free technologia Low Blue Light technologia Display Stream Compression technologia HDR 10 kolor: czarny lub szary pobór mocy: max. 48W

	<ul style="list-style-type: none"> ● certyfikat DisplayHDR 1000 ● certyfikat G-SYNC Compatible ● regulacja kąta pochylenia <p>Złącza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● HDMI 2.0: min. 2x ● DisplayPort 1.4: min. 2x ● USB 3.0: min. 2x ● wejście audio: min. 1x ● wyjście audio: min. 1x
2 .	<p>Inne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. numer seryjny urządzenia zapisany w sposób trwały na obudowie urządzenia