

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA – SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ZESTAW KOMPUTEROWY - 28 sztuk

Komputer stacjonarny wchodzący w skład zestawu komputerowego – 28 sztuk

Nazwa komponentu	Wymagane parametry techniczne komputerów o tej samej konfiguracji w ilości 28 sztuk
Typ	Komputer stacjonarny typu stacja robocza w obudowie typu Tower z systemem operacyjnym, klawiaturą oraz myszą.
Zastosowanie	Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji graficznych (2D i 3D), aplikacji do edycji plików wideo, aplikacji edukacyjnych, aplikacji obliczeniowych, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej.
Płyta główna	Płyta główna wyposażona w sloty i złącza (min.): 1 x PCIe x16 gen 5.0, 1 x PCIe x16 gen 4.0 (z obsługą trybu x4), 4 x DIMM z obsługą do 128 GB 2 x SATA III, 3 x M.2 dla dysków SSD (bez stosowania kart rozszerzeń PCIe), 1 x M.2 dla karty sieci bezprzewodowej (bez stosowania kart rozszerzeń PCIe), 1 x złącze pinowe USB 2.0 (obsługa dwóch portów USB2.0), 1 x złącze pinowe USB 3.2 Gen 1 (obsługa dwóch portów USB 3.2 Gen 1) 1 x złącze pinowe USB-C 1 x złącze pinowe audio panelu przedniego (AAFP)
Procesor	Procesor dedykowany do pracy w komputerach stacjonarnych. Procesor osiągający w teście Passmark CPU Mark, w kategorii Average CPU Mark wynik co najmniej 58500 pkt. według wyników opublikowanych na stronie https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php w dniu 15.05.2026 (Załącznik nr 1)
Chłodzenie procesora	Aktywne, zapewniające wymagany poziom odprowadzania ciepła określony przez maksymalny TDP zaproponowanego procesora.
Pamięć RAM	Min. 64 GB. Pamięć działająca w trybie dwukanałowym. Możliwość rozbudowy do min. 128GB, min. cztery sloty pamięci, z czego min. dwa sloty pozostają wolne.
Pamięć masowa	Dysk SSD o wskaźniku żywotności min. 600 TBW. 1 x Dysk M.2 SSD 2 TB PCIe NVMe min. czwartej generacji z preinstalowanym systemem operacyjnym.
Karta graficzna	Niezintegrowana karta graficzna o pełnym profilu, wyposażona w co najmniej 8 GB pamięci oraz aktywne chłodzenie min. z dwoma wentylatorami. Posiadająca wyjścia (min.): 1 x HDMI 2.0, 1 x DisplayPort 2.1 Zapewniająca wsparcie dla DirectX 12, OpenGL 4.6, CUDA 12.0. Karta graficzna zapewniająca pełne, natywne (bez stosowania zewnętrznych translatorów kodu) wsparcie dla akceleracji sprzętowej w oprogramowaniu DaVinci Resolve 21 (w tym pełną obsługę funkcji sztucznej inteligencji realizowanych przez DaVinci Neural Engine) oraz Unreal Engine 5 (wsparcie dla sprzętowego Ray Tracingu w standardzie DirectX 12 / Vulkan). Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne, pod warunkiem wykazania przez Wykonawcę w treści oferty, że oferowana karta graficzna wspiera wszystkie funkcje obliczeniowe i AI wyżej wymienionego oprogramowania z wydajnością nie gorszą niż układy wspierające standard CUDA 12.0. Karta graficzna osiągająca w teście Passmark G3D Mark, w kategorii Average G3D Mark wynik co najmniej 28700 pkt. według wyników opublikowanych na stronie https://www.videocardbenchmark.net/gpu_list.php w dniu 15.05.2026 (Załącznik nr 2)
Komunikacja	Karta sieciowa 10/100/1000 zintegrowana z płytą główną, wspierająca obsługę WoL (funkcja włączana przez użytkownika).
Wypożyczenie multimedialne	Karta dźwiękowa min. dwukanałowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition, Port słuchawek i mikrofonu na przednim panelu, dopuszcza się rozwiązanie port combo.
Porty	Porty wlotowane w płytę główną i wyprowadzone bezpośrednio bez stosowania zewnętrznych przejściówek, adapterów, rozgałęziaczy, kart rozszerzeń zajmujących złącza

	PCIe itp. Panel tylny (min.): 1 x USB 3.2 Gen 2x2 typu C 1 x USB 3.2 Gen 2 typ A 2 x USB 3.2 Gen 1 typ A 2 x USB 2.0 1 x RJ45 10/100/1000
Zasilacz	Zasilacz o mocy min. 850W pracujący w sieci 230V 50/60Hz prądu zmiennego i efektywności min. 92% przy obciążeniu zasilacza na poziomie 50%. Zasilacz musi być zgodny ze standardem min. ATX 3.1. Zasilacz musi spełniać wymogi min. certyfikatu 80 Plus Gold.
Obudowa	Typu Tower z obsługą kart PCI Express wyłącznie o pełnym profilu, umożliwiającą montaż karty graficznej PCIej o długości min. 410 mm i aktywnego chłodzenia procesora (CPU) o wysokości min. 160 mm. Obudowa fabrycznie przystosowana do pracy w orientacji pionowej. Suma wymiarów obudowy nieprzekraczająca 1400 mm. Na panelu przednim lub górnym obudowy wyprowadzone porty (min.): 1 x USB 3.0 Gen 1 typ A, 1 x USB-C. Obudowa posiadająca zamontowane wentylatory (min.): 1x wentylator 120 mm na tylnym panelu, 2 x wentylator 140 mm na przednim panelu.
BIOS/UEFI	Możliwość odczytania z BIOS/UEFI informacji o: • Wersji BIOS/UEFI • Typie (modelu) procesora, ilości rdzeni, ilości cache L2 i L3 oraz częstotliwości pracy procesora. • Ilości pamięci RAM, jej prędkości oraz osadzeniu w slotach. • Pojemności i modelu zainstalowanego dysku. • MAC adresie zintegrowanej karty sieciowej BIOS/UEFI musi umożliwiać: • Włączenie/wyłączenie zintegrowanej karty sieciowej • Włączenie/wyłączenie karty audio • Włączenie/wyłączenie portów USB
BIOS/UEFI bezpieczeństwo	BIOS/UEFI musi umożliwiać: • Nadanie hasła administratora • Zarządzanie funkcją Secure Boot
System operacyjny	Preinstalowany na dysku SSD system operacyjny spełniający wymagania wyszczególnione w sekcji „System operacyjny wymagania”. Klucz licencyjny musi być zapisany trwale w BIOS lub licencja systemu operacyjnego musi być potwierdzona etykietą potwierdzającą legalność systemu operacyjnego i zawierającą niepowtarzalny klucz licencji, wówczas etykieta ma być umieszczona w sposób trwały w miejscu widocznym na obudowie każdego egzemplarza komputera stacjonarnego.
System operacyjny wymagania	System operacyjny klasy PC musi spełniać następujące wymagania poprzez natywne dla niego mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji: 1. Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu przez Internet z możliwością wyboru instalowanych poprawek. 2. Możliwość dokonywania uaktualnień sterowników urządzeń przez Internet – witrynę producenta systemu. 3. Darmowe aktualizacje w ramach wersji systemu operacyjnego przez Internet (niezbędne aktualizacje, poprawki, biuletyny bezpieczeństwa muszą być dostarczane bez dodatkowych opłat) – wymagane podanie nazwy strony serwera WWW. 4. Internetowa aktualizacja zapewniona w języku polskim. 5. Wbudowana zaporę internetową (firewall) dla ochrony połączeń internetowych, zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6. 6. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, odtwarzacz multimedialny, pomoc, komunikaty systemowe. 7. Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug & Play, Wi-Fi).

	8. Możliwość zdalnej automatycznej instalacji, konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu. 9. Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników. 10. Zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji (plików różnego typu) dostępny z kilku poziomów: poziom menu, poziom otwartego okna systemu operacyjnego; system wyszukiwania oparty na konfigurowalnym przez użytkownika module indeksacji zasobów lokalnych. 11. Zintegrowane z systemem operacyjnym narzędzia zwalczające złośliwe oprogramowanie; aktualizacje dostępne u producenta nieodpłatnie bez ograniczeń czasowych. 12. Funkcjonalność rozpoznawania mowy, pozwalającą na sterowanie komputerem głosowo, wraz z modulem „uczenia się” głosu użytkownika. 13. Zintegrowany z systemem operacyjnym moduł synchronizacji komputera z urządzeniami zewnętrznymi. 14. Wbudowany system pomocy w języku polskim. 15. Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących). 16. Możliwość zarządzania stacją roboczą poprzez polityki – przez politykę rozumiemy zestaw reguł definiujących lub ograniczających funkcjonalność systemu lub aplikacji. 17. Wdrażanie IPSEC oparte na zestawach reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób centralny. 18. Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509. 19. Wsparcie dla logowania przy pomocy smartcard. 20. Rozbudowane polityki bezpieczeństwa – polityki dla systemu operacyjnego i dla wskazanych aplikacji. 21. Narzędzia służące do administracji, do wykonywania kopii zapasowych polityk i ich odtwarzania oraz generowania raportów z ustawień polityk. 22. Wsparcie dla Oracle Java i .NET Framework 3.5 SP1 - 4.8 – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach”. 23. Wsparcie dla JScript i VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń. 24. Zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejęcia sesji zalogowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem. 25. Rozwiązanie służące do zbudowania obrazu systemu wraz z aplikacjami. Obraz systemu służyć ma do automatycznego upowszechnienia systemu operacyjnego inicjowanego i wykonywanego w całości poprzez sieć komputerową. 26. Rozwiązanie umożliwiające wdrożenie nowego obrazu poprzez zdalną instalację. 27. Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji. 28. Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe. 29. Zarządzanie kontami użytkowników sieci oraz urządzeniami sieciowymi tj. drukarki, modemy, woluminy dyskowe, usługi katalogowe. 30. Udostępnianie modemu. 31. Możliwość przywracania plików systemowych. 32. Funkcjonalność pozwalająca na identyfikację sieci komputerowych, do których jest system podłączony, zapamiętywanie ustawień i przypisywanie do min. 2 kategorii bezpieczeństwa – sieć publiczna i sieć prywatna (z predefiniowanymi odpowiednio do kategorii ustawieniami zapory sieciowej, udostępniania plików itp.). 33. Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za pomocą polityk grupowych (np. przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu). Wszystkie wymienione cechy spełnione są przez system Windows 11 Pro PL. Ponadto, jest on preferowany ze względu na dotychczasowe używanie systemów rodziny Windows, a tym samym: • przystosowanie środowiska informatycznego pod ten system (narzędzia sieciowe, stosowane specjalistyczne oprogramowanie), • przeszkolenie administratorów systemów i zwykłych użytkowników, • opracowanie zasad organizacyjnych (z uwzględnieniem systemów niejawnych). Jeżeli oferent proponuje inne rozwiązanie niż Windows 11 Pro PL zgodny z wymienionymi kryteriami równoważności musi zapewnić pełne wdrożenie oferowanego rozwiązania, przeszkolenie użytkowników i administratorów systemu oraz zapewnić współpracę z używanym obecnie środowiskiem informatycznym.
Wymagania dodatkowe	Dołączona klawiatura przewodowa USB typu QWERTY w tzw. układzie amerykańskim oraz mysz przewodowa USB optyczna z czujnikiem o rozdzielczości min. 1600 dpi.
Warunki gwarancji	Zamawiający oczekuje min. 24 miesięcznej gwarancji na komputery. Serwisowanie komputerów w systemie door-to-door. Wszystkie podzespoły zamontowane w komputerach muszą być fabrycznie nowe. Serwisowanie realizowane przez Oferenta lub wskazaną przez niego firmę serwisującą.

	W przypadku gdy Oferent nie jest producentem komputerów, wymagane jest oświadczenie producenta komputerów, że w razie nie wywiązywania się z obowiązków gwarancyjnych oferenta lub firmy serwisującej wskazanej przez oferenta, przejmie na siebie wszelkie zobowiązania związane z serwisem komputerów – dołączyć do oferty.
--	---

Monitor wchodzący w skład zestawu komputerowego – 28 sztuk

Nazwa komponentu	Wymagane parametry techniczne monitorów (jednaki model w ilości 28 sztuk)
Rodzaj	LCD
Przekątna	27 cali
Proporcje obrazu	16:9
Typ matrycy	IPS, matowa (warstwa przeciwoodbiciowa), podświetlenie LED
Rozdzielczość natywna	2560 x 1440 piksele
Kontrast statyczny	1000:1
Jasność	350 cd/m ²
Czas reakcji matrycy	5 ms (GTG)
Częstotliwość odświeżania obrazu	100 Hz
Liczba wyświetlanych kolorów	16,7 mln
Odwzorowanie przestrzeni barw	100% sRGB, 95% P3
Kąty widzenia	pion: 178 °, poziom: 178 °
Złącza	1 x HDMI 2.0, 1 x DisplayPort 1.4, 1 x USB-C
Obudowa	funkcja PIVOT mocowanie VESA (100 x 100 mm)
Okablowanie	kable (min. 1,5m): zasilający, USB-C, DisplayPort 1.4, HDMI 2.0
Inne	wbudowany zasilacz
Certyfikaty	TÜV Low Blue Light, TÜV Flicker-free, TCO Certified, Energy Star
Gwarancja	Minimum 24 miesiące gwarancji producenta, z całkowitym brakiem „jasnych pikseli” ("ZBD") przez cały okres obowiązywania gwarancji.

UWAGA: Podane w tabeli wymagania należy traktować jako minimalne. Dopuszcza się składanie ofert na urządzenia lepsze, a przynajmniej równoważne pod każdym względem. Wykonawca powinien określić w opisie przedmiotu zamówienia – producenta urządzenia oraz nazwę oferowanego produktu i ewentualne inne cechy konieczne do jego jednoznacznego zidentyfikowania oraz wykazać, że oferowane przez niego urządzenia spełniają wymagania określone przez Zamawiającego poprzez dokładne opisanie oferowanych urządzeń w kolumnie oferowane parametry.