**Opis przedmiotu zamówienia – Część 1** „Dostawa sprzętu komputerowego dla pracowni Powiatowego Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego”.

1. **Komputer stacjonarny – 24 sztuki.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Nazwa**  **komponentu** | **Wymagania minimalne** |
| 1 | Procesor | Procesor posiadający z min. 16 rdzeni i obsługujący min. 24 wątki ze zintegrowaną grafiką, zaprojektowany do pracy w komputerach stacjonarnych klasy x86, o wydajności liczonej w punktach równej lub wyższej procesorowi 36 900 punktów uzyskanych w teście Passmark CPU Mark. Wyniki testów Passmark CPU Mark stanowią załącznik do opisu przedmiotu zamówienia. |
| 2 | Wydajność | Komputer w dostarczonej konfiguracji musi uzyskać wydajność: nie mniej niż 1900 punktów uzyskanych w teście SYSMark 25 Overall i nie mniej niż 1900 punktów uzyskanych w teście SYSMark 25 Productivity. Wyniki testów SYSMark 25 są opublikowane na stronie: https://results.bapco.com/results/benchmark/SYSmark\_25. Testy, o których jest mowa w opisie przedmiotu zamówienia, winny być przeprowadzane na urządzeniu z zainstalowanym systemem operacyjnym zgodnym z oferowanym przez wykonawcę. Jedyna różnica może dotyczyć wersji językowej. Nie dopuszcza się stosowania tzw. ”overclockingu” celem uzyskania wymaganej liczby punktów. Zamawiający zastrzega sobie, iż w celu sprawdzenia poprawności przeprowadzonych testów, może zażądać od wykonawcy dostarczenia oprogramowania testującego oraz dokładnych opisów użytych testów. Zamawiający dopuszcza dostarczenie wyników w języku angielskim. |
| 3 | Pamięć operacyjna RAM | Min. 16 GB DDR4-3200 MHz.  2 sloty na pamięć. |
| 4 | Parametry pamięci masowej | Minimum: M.2 512 GB SSD PCIe NVMe z technologią szyfrowania OPAL 2.0 z możliwością powiększenia do 2TB.  Możliwość rozbudowy komputera o dysk HDD 3,5” o pojemności do 2 TB. |
| 5 | Karta graficzna | Zintegrowana karta graficzna wykorzystująca pamięć RAM systemu dynamicznie przydzielaną na potrzeby grafiki w trybie UMA (Unified Memory Access) – z możliwością dynamicznego przydzielenia pamięci. |
| 6 | Obudowa komputera | Wykonana z metali lekkich lub kompozytów (np. aluminium, duraluminium, włókno węglowe, włókno szklane) charakteryzujących się podwyższoną odpornością na uszkodzenia mechaniczne oraz przystosowana do pracy w trudnych warunkach termicznych.  Obudowa komputera wyposażona w złącza:   1. z przodu urządzenia: - min. 1x USB-C 3.2 Gen 1 z możliwością ładowania, - min. 2x USB 3.2 Gen 1, - złącze słuchawkowe, - złącze mikrofonowe, 2. z tyłu urządzenia: - min. 2x USB 2.0 ,   - min. 2x USB 3.2 Gen 1, - min. 1x HDMI 2.1, - min. 1x DisplayPort 1.4,  - min. 1x VGA,  - min. 1x złącze line out, - złącze Gigabit Ethernet (RJ-45).  Obudowa komputera wyposażona w napęd optyczny DVD-RW oraz wbudowany czytnik kart multimedialnych.  Ilość portów USB nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, przejściówek itp. Nie dopuszcza się stosowania zewnętrznych napędów optycznych, podłączanych do urządzenia za pomocą złącza USB. |
| 7 | Dźwięk | Zintegrowany system dźwięku zgodny z HD Audio.  Wbudowany w obudowę min. 1 głośnik o mocy 1W. |
| 8 | Zasilacz | O mocy: 280 W i efektywności min. 90%. |
| 9 | Wymiary i waga | Obudowa o maksymalnej sumie wymiarów: 720mm.  Waga komputera maksymalnie: 5 kg. |
| 10 | Płyta główna | Płyta główna zaprojektowana i wyprodukowana na zlecenie producenta komputera, trwale oznaczona (na laminacie płyty głównej) na etapie produkcji nazwą producenta oferowanej jednostki i dedykowana dla danego urządzenia. Płyta główna wyposażona w BIOS producenta komputera, zawierający numer seryjny oraz model komputera.  Płyta główna wyposażona w min.:  - 2 wolne sloty rozszerzeń PCIe, w tym 1x PCIe 4.0 x16 o niskim profilu,  - 2 sloty M.2 (jeden dla dysku SSD, drugi dla karty WLAN). |
| 11 | Komunikacja i łączność | - port sieci LAN 10/100/1000 Ethernet RJ 45 zintegrowany z płytą główną obsługujący technologię WoL, PXE,  - WIFI co najmniej: WIFI 6,  - Bluetooth co najmniej: Bluetooth 5.1. |
| 12 | Bezpieczeństwo | - Układ TPM 2.0 zintegrowany z płytą główną.  - Slot typu Kensington. Komputery wyposażone w złącze Noble Lock muszą zostać zaoferowane z adapterem ze złącza Noble Lock komputera do Kensington.  - Kłódka zabezpieczająca urządzenie.  - Dysk systemowy zawierający partycję recovery umożliwiające odtworzenie systemu operacyjnego fabrycznie zainstalowanego na komputerze po awarii.  - Czujnik otwarcia obudowy komputera sygnalizujący nieautoryzowany dostęp do takich komponentów jak HDD, RAM, CPU. |
| 13 | Wirtualizacja | Sprzętowe wsparcie technologii wirtualizacji realizowane łącznie w procesorze, chipsecie płyty głównej oraz w BIOS systemu (możliwość włączenia/wyłączenia sprzętowego wsparcia wirtualizacji). |
| 14 | BIOS | BIOS zgodny ze specyfikacją UEFI, wyprodukowany przez producenta komputera, zawierający logo producenta komputera lub nazwę producenta komputera.  Możliwość (bez uruchamiania systemu operacyjnego lub dodatkowego oprogramowania z dysku twardego komputera lub z podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych) odczytania z BIOS informacji o:  - wersji BIOS,  - modelu komputera,  - nr seryjnym komputera,  - ilości i taktowaniu zainstalowanej pamięci RAM,  - typie i taktowaniu procesora, - informacja o licencji systemu operacyjnego, która została zaimplementowana w BIOS.    Administrator z poziomu BIOS musi mieć możliwość wykonania minimum kilka poniższych czynności:  - możliwość ustawienia hasła Administratora,  - możliwość ustawienia hasła Użytkownika,  - możliwość ustawienia hasła dysku twardego,  - możliwość włączania/wyłączania wirtualizacji z poziomu BIOS,  - możliwość ustawienia kolejności bootowania,  - możliwość włączenia/wyłączenia bootowania z USB oraz PXE,  - możliwość wyłączania/włączania: karty sieciowej, kontrolera audio, kontrolera SATA, portów USB, bluetooth, Wake on Lan, czujnika otwarcia obudowy, czujnika zmiany konfiguracji sprzętowej. |
| 15 | System diagnostyczny | Zaimplementowany w BIOS system diagnostyczny z graficznym interfejsem użytkownika dostępny z poziomu szybkiego menu boot umożliwiający jednoczesne przetestowanie w celu wykrycia błędów zainstalowanych komponentów w oferowanym komputerze bez konieczności uruchamiania systemu operacyjnego. Działający nawet w przypadku uszkodzenia dysku twardego. System obsługiwany za pomocą myszy lub klawiatury, umożliwiający wykonanie minimum następujących czynności diagnostycznych:  1. Wykonanie testu komponentów w zakresie przyspieszonym lub rozszerzonym z możliwością wyboru algorytmów testowania oraz liczby cykli testowych do przeprowadzenia. Maksymalna liczba cykli powinna być nie niższa niż 50. System diagnostyczny powinien umożliwiać wykonanie testu następujących komponentów:  - pamięci ram  - procesora,  - pamięci masowej,  - magistrali pci-e,  - chipsetu płyty głównej,  - portów USB.  2. Identyfikację jednostki i jej komponentów w następującym zakresie:  - urządzenie (producent, model, numer seryjny),  - bios (producent, wersja oraz data wydania),  - procesor,  - pamięć ram (ilość zainstalowanej pamięci ram, producent oraz numer seryjny poszczególnych kości pamięci),  - dysk twardy (producent, model, numer seryjny, wersja oprogramowania sprzętowego, pojemność, temperatura, wspierane standardy/interfejsy systemowe),  - karta sieciowa (MAC, IPV4),  - płyta główna (liczba złącz USB, liczba złącz PCI wraz z informacją o ich obsadzeniu z uwzględnieniem typu i nazwy podłączonego urządzenia). |
| 16 | Klawiatura | Klawiatura USB w układzie polskim programisty tego samego producenta dołączona do zestawu. |
| 17 | Mysz | Mysz optyczna USB z klawiszami oraz rolką (scroll) tego samego producenta. |
| 18 | System operacyjny | Microsoft Windows 11 Pro 64 bit lub system operacyjny klasy PC, który spełnia następujące wymagania poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji:  1. Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika:  - klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,  - dotykowy umożliwiający sterowanie dotykiem na urządzeniach typu tablet lub monitorach dotykowych.  2. Funkcje związane z obsługą komputerów typu tablet, z wbudowanym modułem „uczenia się” pisma użytkownika – obsługa języka polskiego.  3. Interfejs użytkownika dostępny w wielu językach do wyboru – w tym polskim i angielskim.  4. Możliwość tworzenia pulpitów wirtualnych, przenoszenia aplikacji pomiędzy pulpitami i przełączanie się pomiędzy pulpitami za pomocą skrótów klawiaturowych lub GUI.  5. Wbudowane w system operacyjny minimum dwie przeglądarki Internetowe.  6. Zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji (plików różnego typu, tekstów, metadanych) dostępny z kilku poziomów: poziom menu, poziom otwartego okna systemu operacyjnego; system wyszukiwania oparty na konfigurowalnym przez użytkownika module indeksacji zasobów lokalnych.  7. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, pomoc, komunikaty systemowe, menedżer plików.  8. Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji dostępne w języku polskim  9. Wbudowany system pomocy w języku polskim.  10. Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących).  11. Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu poprzez mechanizm zarządzany przez administratora systemu Zamawiającego.  12. Możliwość dostarczania poprawek do systemu operacyjnego w modelu peer-to-peer.  13. Możliwość sterowania czasem dostarczania nowych wersji systemu operacyjnego, możliwość centralnego opóźniania dostarczania nowej wersji o minimum 4 miesiące.  14. Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników.  15. Możliwość dołączenia systemu do usługi katalogowej on-premise lub w chmurze.  16. Umożliwienie zablokowania urządzenia w ramach danego konta tylko do uruchamiania wybranej aplikacji - tryb "kiosk".  17. Możliwość automatycznej synchronizacji plików i folderów roboczych znajdujących się na firmowym serwerze plików w centrum danych z prywatnym urządzeniem, bez konieczności łączenia się z siecią VPN z poziomu folderu użytkownika zlokalizowanego w centrum danych firmy.  18. Zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejęcia sesji zalogowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem.  19. Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe.  20. Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej.  21. Możliwość przywracania obrazu plików systemowych do uprzednio zapisanej postaci.  22. Możliwość przywracania systemu operacyjnego do stanu początkowego z pozostawieniem plików użytkownika.  23. Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za pomocą polityk grupowych (np. przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu).  24. Wbudowany mechanizm wirtualizacji typu hypervisor.  25. Wbudowana możliwość zdalnego dostępu do systemu i pracy zdalnej z wykorzystaniem pełnego interfejsu graficznego.  26. Dostępność bezpłatnych biuletynów bezpieczeństwa związanych z działaniem systemu operacyjnego.  27. Wbudowana zapora internetowa (firewall) dla ochrony połączeń internetowych, zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6.  28. Identyfikacja sieci komputerowych, do których jest podłączony system operacyjny, zapamiętywanie ustawień i przypisywanie do min. 3 kategorii bezpieczeństwa (z predefiniowanymi odpowiednio do kategorii ustawieniami zapory sieciowej, udostępniania plików itp.).  29. Możliwość zdefiniowania zarządzanych aplikacji w taki sposób aby automatycznie szyfrowały pliki na poziomie systemu plików. Blokowanie bezpośredniego kopiowania treści między aplikacjami zarządzanymi a niezarządzanymi.  30. Wbudowany system uwierzytelnienia dwuskładnikowego oparty o certyfikat lub klucz prywatny oraz PIN lub uwierzytelnienie biometryczne.  31. Wbudowane mechanizmy ochrony antywirusowej i przeciw złośliwemu oprogramowaniu z zapewnionymi bezpłatnymi aktualizacjami.  32. Wbudowany system szyfrowania dysku twardego ze wsparciem modułu TPM.  33. Możliwość tworzenia i przechowywania kopii zapasowych kluczy odzyskiwania do szyfrowania dysku w usługach katalogowych.  34. Możliwość tworzenia wirtualnych kart inteligentnych.  35. Wsparcie dla firmware UEFI i funkcji bezpiecznego rozruchu (Secure Boot)  36. Wbudowany w system, wykorzystywany automatycznie przez wbudowane przeglądarki filtr reputacyjny URL.  37. Wsparcie dla IPSEC oparte na politykach – wdrażanie IPSEC oparte na zestawach reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób centralny.  38. Mechanizmy logowania w oparciu o:  - login i hasło,  - karty inteligentne i certyfikaty (smartcard),  - wirtualne karty inteligentne i certyfikaty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM),  - certyfikat/klucz i PIN,  - certyfikat/klucz i uwierzytelnienie biometryczne.  39. Wsparcie dla uwierzytelniania na bazie Kerberos v. 5  40. Wbudowany agent do zbierania danych na temat zagrożeń na stacji roboczej.  41. Wsparcie .NET Framework 2.x, 3.x i 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach.  42. Wsparcie dla VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń.  43. Wsparcie dla PowerShell 5.x – możliwość uruchamiania interpretera poleceń. |
| 19 | Gwarancja i wsparcie techniczne producenta | Minimalny czas trwania wsparcia technicznego producenta: 36 miesięcy. Gwarancja świadczona na miejscu u klienta.  Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzację producenta urządzeń. Wymagane, że Serwis urządzeń będzie realizowany bezpośrednio przez Producenta i/lub we współpracy z Autoryzowanym Partnerem Serwisowym Producenta.  Dedykowany portal techniczny producenta komputera, wyposażony w funkcję automatycznej identyfikacji urządzenia, umożliwiający Zamawiającemu uzyskanie informacji w zakresie co najmniej:  - fabrycznej konfiguracji urządzenia,  - rodzaju gwarancji,  - dacie wygaśnięcia gwarancji,  - aktualizacjach.  Zaawansowana diagnostyka urządzenia i oprogramowania dostępna na stronie producenta komputera. |
| 20 | Certyfikaty | - EPEAT dla kraju Polska według danych widocznych na stronie https://epeat.net/search-computers-and-displays  - TCO dostępne na stronie https://tcocertified.com/product-finder  - Potwierdzenie spełnienia kryteriów środowiskowych, w tym zgodności z dyrektywą RoHS Unii Europejskiej o eliminacji substancji niebezpiecznych w postaci oświadczenia producenta jednostki. |
| 21 | Oprogramowanie biurowe | Program Ms Office LTSC Standard: co najmniej z roku 2021, licencja wieczysta w języku polskim lub równoważny pakiet zawierający edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji, notatnik oraz pocztę elektroniczną zintegrowaną z pakietem. |

1. **Monitor – 24 sztuki.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Nazwa**  **komponentu** | **Wymagania minimalne** |
| 1 | Wielkość ekranu | Przekątna ekranu min. 23,8”. |
| 2 | Matryca | IPS podświetlenie WLED, matowa. |
| 3 | Nominalna rozdzielczość | Rozdzielczość nie mniejsza niż: FHD (1920x1080). |
| 4 | Kąty widzenia | Kąty widzenia min. 178 stopni w pionie i w poziomie. |
| 5 | Plamka | Wielkość plamki (pojedynczego piksela) nie większa niż 0.3 mm. |
| 6 | Częstotliwość odświeżania | Minimum: 75 Hz. |
| 7 | Jasność | Nie mniejsza niż 250 nitów. |
| 8 | Czas reakcji matrycy | Nie większy niż 4ms. |
| 9 | Zakres kolorów | Nie mniejszy niż 99% sRGB.  Obsługa min. 16,7 miliona kolorów. |
| 10 | Kontrast statyczny | Nie mniejszy niż: 1000:1. |
| 11 | Audio | Wbudowane min. 2 głośniki o mocy min. 3W każdy. |
| 12 | Porty/złącza | Minimalna ilość dostępnych złącz w monitorze:  - 1x HDMI min. 1.4,  - 1x DisplayPort min. 1.2,  - 1x VGA,  - 1x wyjście audio.  Wbudowany hub USB zawierający min:  - 1x usb 2.0,  - 2x usb 3.2 Gen 1,  - 1x usb B 3.2 Gen 1. |
| 13 | Waga | Maksymalna z podstawą według karty katalogowej producenta: 7 kg. |
| 14 | Ergonomia | Możliwość regulacji ustawienia monitora w zakresie:  - pivot,  - regulacja wysokości,  - możliwość pochylenia panelu monitora,  - możliwość obracania monitora w podstawie. |
| 15 | Obudowa | Możliwość zainstalowania monitora na ścianie przy wykorzystaniu ściennego systemu montażowego VESA (100x100). |
| 16 | Inne | Wbudowana kamera min. 1920x1080 2.0 MP z mikrofonem. |
| 17 | Certyfikaty i standardy | - Energy Star,  - TCO min. 9.0,  - EPEAT Gold dla kraju Polska według danych widocznych na stronie https://epeat.net/search-computers-and-displays  - Certyfikacja ochrony oczu TÜV Rheinland Eye Comfort. |
| 18 | Ukompletowanie | Kabel HDMI o długości min. 1,8m.  Kabel zasilający o długości min. 1,8m. |
| 19 | Gwarancja | Minimum 36 miesięcy. |