|  |  |
| --- | --- |
| Przedmiot zamówienia - wymagania Zamawiającego | |
| **Typ** | Komputer stacjonarny. W ofercie wymagane jest podanie modelu, symbolu oraz producenta. |
| **Zastosowanie** | Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, aplikacji obliczeniowych, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej, jako lokalna baza danych, stacja obliczeń numerycznych. |
| **Konfiguracja** | Komputer ma zostać dostarczony wg. wymaganych parametrów w ukompletowaniu wszystkich podzespołów wykonanym przez producenta komputera. |
| **Płyta główna** | Płyta główna wyposażona przez producenta w dedykowany chipset dla oferowanego procesora, zaprojektowana na zlecenie producenta i oznaczona trwale nazwą lub logiem producenta oferowanego komputera.  Płyta główna wyposażona w 1 niezajęte złącze PCI Express x16 generacji 5 lub nowszej, 1 niezajęte złącze PCI Express x4 generacji 4 lub nowszej i 1 niezajęte złącze PCI Express x4 generacji 3 lub nowszej; 4 złącza DIMM z obsługą przynajmniej do 32 GB pamięci RAM DDR5 przez każde złącze (komputer musi zapewniać łącznie obsługę przynajmniej do 128 GB pamięci RAM DDR5); nie mniej niż 4 złącza SATA 3.0; 3 złącza M.2, w tym przynajmniej 2 złącza na dyski SSD M.2 NVMe 2230 i 2280 (montaż dysków M.2 NVMe 2230 może być realizowany za pomocą adapterów wydłużających je do rozmiaru 2280); zintegrowany kontroler RAID obsługujący macierze RAID 0, 1, 5, 10. Wymagana ilość i rozmieszczenie (na płycie głównej) wszystkich wymaganych złączy nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, przejściówek czy kart rozszerzeń itp. W każdym przypadku opis slotu dotyczy jego minimalnej przepustowości, a nie tylko minimalnej długości.  Zintegrowany z płytą główną dedykowany układ sprzętowy kompatybilny ze standardem TPM 2.0 służący do tworzenia i zarządzania wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania. Próba usunięcia układu powoduje uszkodzenie płyty głównej. Zabezpieczenie to musi posiadać możliwość szyfrowania poufnych dokumentów przechowywanych na dysku twardym przy użyciu klucza sprzętowego. Weryfikacja wygenerowanych przez komputer kluczy szyfrowania musi odbywać się w dedykowanym chipsecie na płycie głównej.  Sprzętowo wspierana technologia zarządzania i monitorowania komputerem, realizowana łącznie w procesorze, chipsecie płyty głównej i karcie sieciowej na poziomie sprzętowym, zgodna z otwartymi standardami, działająca niezależnie od stanu czy obecności systemu operacyjnego, obsługująca zdalną komunikację sieciową w oparciu o protokół IPv4 oraz IPv6, a także zapewniająca:  a) monitorowanie konfiguracji komponentów komputera: procesora, pamięci, pamięci masowej, wersji BIOS płyty głównej;  b) zdalną konfigurację ustawień BIOS, możliwość przypisania w BIOS numeru nadawanego przez administratora;  c) zdalne przejęcie konsoli tekstowej systemu, przekierowanie procesu ładowania systemu operacyjnego z wirtualnego napędu z serwera zarządzającego;  d) funkcjonalność zdalnego przejęcia ekranu, klawiatury i myszy komputera na dowolnym etapie jego działania od chwili wciśnięcia przycisku zasilania, niezależnie od stanu czy obecności systemu operacyjnego (funkcjonalność dostępna przynajmniej wtedy, gdy w komputerze jest zainstalowany procesor zapewniający sprzętowe wsparcie dla zdalnego przejęcia ekranu, klawiatury i myszy oraz jest wykorzystywana karta graficzna zintegrowana w tym procesorze);  e) zapis i przechowywanie dodatkowych informacji o wersji zainstalowanego oprogramowania i zdalny odczyt tych informacji (wersja, zainstalowane uaktualnienia, sygnatury wirusów, itp.) z wbudowanej pamięci nieulotnej;  f) nawiązywanie przez sprzętowy mechanizm zarządzania zdalnego połączenia szyfrowanego protokołem SSL/TLS z predefiniowanym serwerem zarządzającym w definiowanych odstępach czasu, w przypadku wystąpienia predefiniowanego zdarzenia lub błędu systemowego (tzw. platform event) oraz na żądanie użytkownika z poziomu BIOS;  g) wbudowany sprzętowo log operacji zdalnego zarządzania, możliwy do kasowania tylko przez upoważnionego użytkownika systemu sprzętowego zarządzania zdalnego;  h) sprzętowy firewall zarządzany i konfigurowany wyłącznie z serwera zarządzania oraz niedostępny dla lokalnego systemu OS i lokalnych aplikacji. |
| **Procesor** | Procesor dedykowany do pracy w komputerach stacjonarnych. Procesor osiągający w teście „PassMark - CPU Mark” wynik co najmniej 150 000 pkt (zgodnie z załącznikiem A1). |
| **Pamięć RAM** | Min. 512 GB pamięci RAM DDR5 o częstotliwości min. 4800 MHz.  Minimum osiem gniazd umożliwiających rozbudowę do co najmniej 1024 GB |
| **Pamięć masowa** | Min. jeden dysk M.2 NVMe o pojemności 4 TB. |
| **Wydajność grafiki** | Dedykowana karta graficzna z min. 8 GB pamięci niewspółdzielonej z min 4 portami mini Display Port, osiągająca w teście „PassMark - G3D Mark” wynik co najmniej 13 500 pkt. (zgodnie z załącznikiem A2). |
| **Karta sieciowa** | Zintegrowana z płytą Ethernet 10/100/1000 z funkcją Wake On Lan oraz obsługą PXE. |
| **Wyposażenie multimedialne** | Karta dźwiękowa min. dwukanałowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition, port słuchawek/mikrofonu na przednim panelu. |
| **Napęd optyczny** | Bez napędu optycznego. Ze względów bezpieczeństwa Zamawiający nie dopuszcza napędu z opcją nagrywania. |
| **Porty obudowy wbudowane** | Przód obudowy:  minimum 4 porty USB, w tym min. 2 porty USB 3.2 Gen1 lub szybsze; gniazda audio do podłączenia słuchawek/głośników i mikrofonu (dopuszcza się 1 gniazdo typu combo).  Tył obudowy:  minimum 6 portów USB, w tym min. 2 porty USB 3.2 Gen 2 lub szybsze, min. 2 porty USB 3.2 Gen1 lub szybsze oraz min. 2 porty USB 2.0 lub szybsze; gniazdo audio do podłączenia słuchawek/głośników (dopuszcza się gniazdo typu combo); 1 wyjście cyfrowe DisplayPort; 1 wyjście cyfrowe DisplayPort lub HDMI; 1 gniazdo Ethernet RJ45. |
| **Obudowa** | Typu Tower fabrycznie przystosowana do pracy w układzie pionowym z min. 1 kieszenią zewnętrzną 5,25” (dopuszcza się SLIM) umożliwiającą montaż wewnętrznego napędu optycznego DVD ze złączem SATA.  Obudowa powinna fabrycznie umożliwiać montaż kart rozszerzeń o pełnej wysokości we wszystkich złączach PCI Express.  Obudowa musi fabrycznie umożliwiać montaż wewnątrz i użytkowanie jednocześnie co najmniej 3 dysków SATA 3,5” (podłączonych poprzez dedykowane złącza SATA na płycie głównej) oraz co najmniej 2 dysków SSD M.2 NVMe (podłączonych poprzez dedykowane złącza M.2 NVMe na płycie głównej), w tym w szczególności komputer musi być dostarczony z kompletem niezbędnych elementów montażowych do 3 dysków SATA 3,5” oraz 2 dysków SSD M.2 NVMe takich jak ramki, okablowanie itp. Obudowa musi ponadto fabrycznie umożliwiać montaż wewnątrz i użytkowanie jednocześnie co najmniej 4 dysków SATA 2,5” (podłączonych poprzez dedykowane złącza SATA na płycie głównej) zamiast 2 z 3 dysków SATA 3,5” wymienionych w poprzednim zdaniu.  Moduł konstrukcji obudowy komputera powinien pozwalać na demontaż kart rozszerzeń, napędu optycznego i 3,5” oraz 2,5” dysku twardego bez konieczności użycia narzędzi (nie dotyczy to urządzeń montowanych w złączach M.2).  Obudowa otwierana bez konieczności użycia narzędzi (dopuszcza się użycie śrub radełkowanych) oraz wyposażona w czujnik otwarcia obudowy współpracujący z oprogramowaniem zarządzająco  – diagnostycznym.  Obudowa umożliwia zastosowanie zabezpieczenia fizycznego w postaci linki metalowej (złącze blokady) oraz kłódki (oczko w obudowie do założenia kłódki).  W celu szybkiej weryfikacji usterek, w obudowę komputera na panelu przednim wbudowany wizualny system diagnostyczny, służący do sygnalizowania i diagnozowania problemów z komputerem i jego komponentami; system w szczególności ma sygnalizować:  - awarię BIOS-u;  - awarię procesora;  - uszkodzenie lub brak pamięci RAM;  - awarię kontrolera video;  - awarię płyty głównej.  Oferowany system diagnostyczny nie może wykorzystywać minimalnej ilości wolnych slotów na płycie głównej, wymaganych  w specyfikacji wnęk zewnętrznych oraz nie może być uzyskany przez konwertowanie lub przerabianie innych złączy na płycie głównej bądź niewymienionych w specyfikacji, a które nie są dedykowane dla systemu diagnostycznego. System ma być bezpośrednio połączony z płytą główną przez dedykowane dla niego złącze. Wymagane podanie linku do strony internetowej producenta z opisem występujących błędów.  Wbudowany zasilacz o mocy (ciągłej) minimalnie 500W pracujący w sieci 230V 50/60 Hz prądu zmiennego i o sprawności nie mniej niż 90% przy 50% obciążeniu zasilacza. |
| **Bezpieczeństwo** | Ukryty w laminacie płyty głównej układ sprzętowy służący do tworzenia i zarządzania wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania. Zabezpieczenie to musi posiadać możliwość szyfrowania poufnych dokumentów przechowywanych na dysku twardym przy użyciu klucza sprzętowego. Próba usunięcia dedykowanego układu doprowadzi do uszkodzenia całej płyty głównej. System diagnostyczny z graficznym interfejsem użytkownika zaszyty w tej samej pamięci flash co BIOS, dostępny z poziomu szybkiego menu boot lub BIOS, umożliwiający przetestowanie komputera a w szczególności jego składowych. System zapewniający pełną funkcjonalność, a także zachowujący interfejs graficzny nawet w przypadku braku dysku twardego oraz jego uszkodzenia, nie wymagający stosowania zewnętrznych nośników pamięci masowej oraz dostępu do Internetu i sieci lokalnej. |
| **BIOS** | BIOS zgodny ze specyfikacją UEFI, wyprodukowany przez producenta komputera, zawierający logo producenta komputera lub nazwę producenta komputera lub nazwę modelu oferowanego komputera.  Pełna obsługa BIOS za pomocą klawiatury lub myszy.  Możliwość założenia hasła startowego („Power On”) oraz hasła administratora na dostęp do BIOS (Setup).  Możliwość odczytania bezpośrednio z BIOS (bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych) informacji o:  a) wersji BIOS;  b) dacie produkcji BIOS lub dacie produkcji komputera;  c) numerze seryjnym komputera;  d) ilości pamięci RAM, częstotliwości taktowania, technologii wykonania pamięci;  e) typie procesora;  f) pojemności zainstalowanego dysku lub modelu dysku oraz napędu optycznego;  g) adresie MAC zintegrowanej karty sieciowej.  Możliwość ustawienia blokady portów USB w BIOS.  Możliwość ustawienia sekwencji rozruchu (boot order).  Możliwość startu systemu z urządzenia USB.  Możliwość blokady startu systemu z urządzeń USB lub napędów optycznych (jeśli występuje).  Wszystkie ww. funkcjonalności muszą być dostępne także w przypadku braku lub uszkodzenia dysku twardego. |
| **Wirtualizacja** | Sprzętowe wsparcie technologii wirtualizacji realizowane łącznie w procesorze, chipsecie płyty głównej oraz w BIOS systemu (możliwość włączenia/wyłączenia sprzętowego wsparcia wirtualizacji dla poszczególnych komponentów systemu). |
| **System operacyjny** | Zestaw musi posiadać zainstalowany fabrycznie system operacyjny Microsoft Windows 11 Professional 64 bit w wersji językowej polskiej.  Zestaw musi być w pełni kompatybilny z systemem operacyjnym Microsoft Windows 11 Professional.  Klucz licencyjny systemu operacyjnego musi być zapisany trwale w BIOS i umożliwiać instalację systemu operacyjnego na podstawie dołączonego nośnika bezpośrednio z napędu lub zdalnie bez potrzeby ręcznego wpisywania klucza licencyjnego. |
| **Certyfikaty i standardy** | Certyfikat CE lub deklaracja zgodności.  Certyfikat ISO 9001 i ISO 14001 lub równoważne (dla producenta, obowiązujący w okresie produkcji sprzętu). |
| **Wsparcie techniczne** | Oprogramowanie producenta komputera umożliwiające aktualizację sterowników poprzez Internet.  Dostęp do najnowszych sterowników i uaktualnień na stronie producenta komputera realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu komputera. Oprogramowanie producenta do odtwarzania systemu. |
| **Warunki gwarancyjne** | Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta urządzeń.  Serwis urządzeń będzie realizowany bezpośrednio przez Producenta i/lub we współpracy  z Autoryzowanym Partnerem Serwisowym Producenta – **Oświadczenia producenta lub Wykonawcy potwierdzające, że Serwis urządzeń będzie realizowany bezpośrednio przez Producenta i/lub we współpracy z Autoryzowanym Partnerem Serwisowym Producenta załączyć do oferty.**  W przypadku wystąpienia awarii dysku twardego w urządzeniu objętym aktywnym wparciem technicznym, uszkodzony dysk twardy pozostaje u Zamawiającego.  Minimalny czas trwania wsparcia technicznego i gwarancji producenta wynosi 36 miesięcy, z możliwością odpłatnego przedłużenia tego okresu do 48 lub 60 miesięcy od daty podpisania przez przedstawicieli obu Stron bez zastrzeżeń Protokołu odbioru.  Sposób realizacji usług wsparcia technicznego :  - Telefoniczne zgłaszanie usterek w trybie 24h / dobę, 7 dni w tygodniu (w języku polskim w dni robocze w godz. 8-17).  - Dostęp do bezpłatnego portalu technicznego producenta, który umożliwi zamawianie części zamiennych i/lub wizyt technika serwisowego, mający na celu przyśpieszenie procesu diagnostyki i skrócenia czasu usunięcia usterki.  - Opcjonalna pomoc techniczna za pośrednictwem czat online.  Wsparcie techniczne świadczone przez pracowników producenta urządzeń dla sprzętu i wybranego oprogramowania OEM, zakupionego z urządzeniem, dostarczane zdalnie lub w miejscu instalacji urządzenia, w zależności od rodzaju zgłaszanej awarii.  W przypadku awarii zakwalifikowanej jako naprawa w miejscu instalacji urządzenia, część zamienna wymagana do naprawy i/lub technik serwisowy przybędzie na miejsce wskazane przez klienta na następny dzień roboczy od momentu skutecznego przyjęcia zgłoszenia przez Dział Wsparcia Technicznego.  Możliwość sprawdzenia aktualnego okresu i poziomu wsparcia technicznego dla urządzeń za pośrednictwem strony internetowej producenta.  Możliwość pobrania aktualnych wersji sterowników oraz firmware urządzenia za pośrednictwem strony internetowej producenta również dla urządzeń z nieaktywnym wsparciem technicznym.  Przydzielenie zasobu w postaci kierownika technicznego w przypadku eskalacji problemów serwisowych.  Dostawca zapewni bezpłatne oprogramowanie do automatycznej diagnostyki, zdalnego zgłaszania awarii do serwisu i automatycznego zakładania zgłoszeń serwisowych.  Zamawiający wymaga narzędzia do zarządzania zgłoszeniami serwisowymi samodzielnie przez portal internetowy lub inne narzędzie nie wymagające działań po stronie dostawcy. Narzędzie powinno umożliwiać:  - samodzielne wystawianie zgłoszeń serwisowych, śledzenie stanu zgłoszenia, komunikację z serwisem producenta przez edycję zlecenia i stanu zlecenia  - dostęp do materiałów serwisowych - co najmniej podręczników serwisowych i not serwisowych  - dostęp do materiałów szkoleniowych  - możliwości dodawania plików do otwieranego lub otwartego zlecenia (zdjęcia uszkodzeń, opisy etc.)  - śledzenie historii zleceń - raporty ze zleceń, historia - dla poszczególnych zleceń lub dla poszczególnych komputerów  - możliwość samodzielnego zarządzania wysyłką części (decyzja o zamówieniu części zamiennych i diagnostyka po stronie zamawiającego)  - możliwość rejestrowania i zarządzania zdarzeniami serwisowymi - agregowania zdarzeń z oprogramowania zarządzającego dostarczonego przez producenta, możliwość konwertowania zdarzeń na zgłoszenia serwisowe do producenta - z poziomu narzędzia.  - możliwość spięcia systemu serwisowego producenta z systemem helpdesk zamawiającego (dostępność API co najmniej dla opcji wystawienie zlecenia, sprawdzenie stanu zlecenia, raport zleceń)  - tworzenia kont dla inżynierów serwisu z możliwością sprawdzenia statystyk wydajności / jakości ich pracy.  Gwarancja producenta komputera wg. powyższego opisu ma obejmować wszystkie podzespoły oferowanego komputera z możliwością weryfikacji online na stronie producenta zakresu gwarancji dla wszystkich podzespołów oferowanego sprzętu. |
| **System diagnostyczny** | System diagnostyczny z graficznym interfejsem użytkownika zaimplementowany w pamięci flash współdzielonej z BIOS, dostępny z poziomu szybkiego menu boot, umożliwiający jednoczesne przetestowanie w celu wykrycia usterki zainstalowanych komponentów w oferowanym komputerze bez konieczności uruchamiania systemu operacyjnego. System ten podaje dokładne informacje o wszystkich zainstalowanych komponentach, a w szczególności zawiera: informacje o numerze seryjnym, typie i pojemności dysku twardego; informacje o obrotach wentylatora CPU; wykaz temperatur dla CPU; informacje o procesorze, w tym model i taktowanie; informacje o pamięci, w tym wielkość podana w MB, obsadzenie w konkretnym banku, typ pamięci. System wyposażony m.in. w następujące funkcjonalności:  - test procesora (min. cache)  - test pamięci  - test wentylatora dla procesora i dodatkowego wentylatora (w przypadku zamontowania)  - test magistrali PCIe  - test karty sieciowej  - test napędu optycznego  - test urządzeń USB  - test dysku twardego  System działający nawet w wypadku braku dysku twardego lub w przypadku jego uszkodzenia.  Zamawiający dopuszcza zaoferowanie komputera którego system diagnostyczny nie udostępnia informacji o obrotach wentylatora CPU oraz o wykazie temperatur CPU. Wówczas wykonawca zobowiązany jest dostarczyć narzędzia diagnostyczne umożliwiające kontrolę tych parametrów pracy urządzenia bez potrzeby uruchamiania zainstalowanego na komputerze systemu operacyjnego. |
| **Zabezpieczenia** | - moduł TPM  - złącze w obudowie umożliwiające zabezpieczenie komputera linką przed kradzieżą |
| **Wyposażenie dodatkowe** | - min. klawiatura bezprzewodowa - łączność 2.4GHz; kolor czarny; układ QWERTY  - min. mysz bezprzewodowa, optyczna; rozdzielczość min.1000 DPI; liczba przycisków min.3; kolor czarny  - 1 bateria typu AA; 2 baterie typu AAA |