**ZAŁĄCZNIK – SPECYFIKCJA SPRZĘTU KOMPUTEROWEGO**

1. serwer – 1 szt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Parametr** | **Charakterystyka (wymagania minimalne)** |
|
|  | Typ | komputer serwer |
|  | Zastosowanie | komputer będzie wykorzystywany jako serwer w pracowni komputerowej |
|  | Procesor | * procesor x86 dedykowany do pracy w serwerach, * procesor o minimum 4 rdzeniach i 4 wątkach, * taktowanie procesora 2,7 GHz * 8 MB cache * osiągający wynik co najmniej 8200 pkt. w teście PassMark CPU Mark opublikowany na stronie <https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php#single-cpu> - kolumna „CPU Mark”. Wynik nazywany jest również „Average CPU Mark”, który to stanowi średnią wyników jednostkowych wykonanych przez użytkowników. Zamawiający na etapie weryfikacji ofert sam zweryfikuje osiąganą ilość punktów oferowanego procesora z dołączonym załącznikiem do SWZ. Zamawiający odrzuci oferty, których:   + oferowanego procesora nie będzie w ww. załączniku,   + wynik nie osiągnie wymaganego poziomu opisanego powyżej,   + wynik będzie wynikiem jednostkowym tzw. Baseline, |
|  | Pamięć RAM | * 32 GB DDR ECC * minimum dwa gniazda muszą pozostać wolne, obsługa i możliwość rozbudowy do 128 GB |
|  | Płyta główna | * zaprojektowana i wykonana na zlecenie producenta komputera, * trwale oznaczona logiem producenta oferowanej jednostki (komputera) na etapie produkcji płyty głównej. Niedopuszczalne jest oklejanie, lutowanie, wypalanie i podpisywanie płyty głównej po opuszczeniu fabryki w której została wyprodukowana. Zamawiający zweryfikuje ten wymóg na etapie dostawy sprzętu, * dedykowana dla danego urządzenia,. |
|  | Grafika | * zintegrowana w procesorze lub zewnętrzna * wyjście VGA lub DisplayPort lub HDMI |
|  | Sieć | * zintegrowana, * 2 x 10/100/1000 Mb/s, * obsługa technologii WoL, PXE, |
|  | Dysk twardy | * 2 dyski SSD o pojemności 400 GB, |
|  | Napęd optyczny | - niewymagany |
|  | Obudowa | * Typ TOWER * umożliwiająca montaż w dedykowanym do tego celu miejscu wewnątrz obudowy dysk SATA 3.5”, * napęd optyczny zamontowany w dedykowanej wnęce wewnątrz obudowy, niezasłonięty zaślepką lub maskownicą, * obudowa fabrycznie przystosowana do pracy w orientacji poziomej i pionowej, * otwory wentylacyjne usytuowane wyłącznie na przednim oraz tylnym panelu obudowy, * obudowa musi umożliwiać zastosowanie zabezpieczenia fizycznego w postaci linki metalowej (złącze blokady Kensington) lub kłódki (oczko w obudowie do założenia kłódki), * wszystkie wymienione poniżej porty, złącza i przyciski muszą być zintegrowane z komputerem, tj. niedopuszczalne jest stosowanie jakiegokolwiek systemu przejściówek, konwerterów, rozgałęźników lub urządzeń dodatkowych. Zainstalowane porty nie mogą blokować instalacji kart rozszerzeń w złączach wymaganych w opisie płyty głównej:   + przedni panel:     1. mechaniczny przycisk zasilania (nie dotykowy),     2. minimum 1x USB-A,   + tylny panel:     1. 1x VGA lub 1x DisplayPort lub 1x HDMI     2. 5x USB 2.0     3. 1x USB 3.0     4. 2x RJ-45     5. złącze zasilania. * komputer musi być oznaczony niepowtarzalnym numerem seryjnym umieszonym na obudowie oraz wpisanym na stałe w BIOS, * obudowa w kolorze czarnym lub grafitowym, matowa. |
|  | Zasilacz | * zainstalowany wewnątrz obudowy, * o mocy w zakresie od 280W do 500W pracujący w sieci 230V 50Hz, |
|  | Bezpieczeństwo i diagnostyka | * rozwiązanie sprzętowe zintegrowane w płycie głównej komputera zapewniające możliwość przywrócenia BIOS w przypadku jego uszkodzenia (ataki wirusów itp.) lub nieudanej aktualizacji bez pośrednictwa jakichkolwiek urządzeń zewnętrznych lub za pośrednictwem urządzenia zewnętrznego typu pendrive i w sytuacji, gdy obraz na monitorze nie jest wyświetlany i/lub nie ma możliwości wprowadzania znaków za pomocą konsoli tekstowej. |
|  | BIOS | * zgodny ze specyfikacją UEFI * wyprodukowany przez producenta komputera lub wykonany na zlecenie producenta * zawierający logo producenta komputera lub nazwę producenta komputera lub nazwę modelu oferowanego komputera * wyposażony w automatyczną detekcję zmiany konfiguracji, automatycznie nanoszący zmiany w konfiguracji w szczególności: procesor, wielkość pamięci, pojemność dysku * możliwość, odczytu informacji z poziomu BIOS o: wersji BIOS, numerze seryjnym komputera, ilości zainstalowanej pamięci RAM, prędkości zainstalowanych pamięci RAM, sposobie obsadzeniu slotów pamięci z rozbiciem na wielkości pamięci i banki, typie zainstalowanego procesora, ilości rdzeni zainstalowanego procesora, typowej prędkości zainstalowanego procesora, pojemności zainstalowanych dysków twardych, wszystkich urządzeniach podpiętych do portów SATA, MAC adresie zintegrowanej karty sieciowej * funkcja blokowania/odblokowania BOOT-owania stacji roboczej z zewnętrznych urządzeń * możliwość ustawienia hasła dostępowego do BIOS * możliwość wyłączania portów USB z poziomu BIOS * możliwość ustawienia portów USB w trybie „no BOOT” (podczas startu komputer nie wykrywa urządzeń bootujących typu USB) * oferowany BIOS musi posiadać poza swoją wewnętrzną strukturą szybkie menu boot, które umożliwia m.in.: uruchamianie system zainstalowanego na HDD, uruchamianie systemu z urządzeń zewnętrznych, uruchamianie systemu z serwera za pośrednictwem zintegrowanej karty sieciowej, uruchomienie systemu diagnostycznego, wejście do BIOS * możliwość włączenia/wyłączenia sprzętowego wsparcia wirtualizacji |
|  | Oprogramowanie | - Windows Server 2022 Standard dla edukacji w wersji polskiej  - możliwość podłączenia minimum 29 komputerów  - możliwość obsłużenia minimum 450 użytkowników |
|  | Certyfikaty i standardy | * certyfikat ISO9001 dla producenta sprzętu, * deklaracja zgodności CE, |
|  | Gwarancja i wsparcie techniczne | * minimum 24 miesiące |
|  | Inne | Dostarczony sprzęt musi pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta na rynek polski. Wszystkie komponenty i podzespoły komputera muszą pochodzić od jednego producenta lub muszą być przez niego certyfikowane. Wykonawca wraz z dostawą sprzętu przedłoży dokument Producenta potwierdzający, iż dostarczony sprzęt jest fabrycznie nowy, pochodzi z oficjalnego kanału sprzedaży producenta na rynek polski. Z dokumentu ma wynikać, iż wszystkie komponenty i podzespoły komputera pochodzą od jednego producenta lub są przez niego certyfikowane. |

1. komputerów stacjonarnych – 25 szt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Parametr** | **Charakterystyka (wymagania minimalne)** |
|
|  | Typ | komputer stacjonarny |
|  | Zastosowanie | komputer będzie wykorzystywany do pracy biurowej, dostępu do Internetu |
|  | Procesor | * procesor x86 dedykowany do pracy w komputerach stacjonarnych, * osiągający wynik co najmniej 19500 pkt. w teście PassMark CPU Mark opublikowany na stronie <https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php#single-cpu> - kolumna „CPU Mark”. Wynik nazywany jest również „Average CPU Mark”, który to stanowi średnią wyników jednostkowych wykonanych przez użytkowników. Zamawiający na etapie weryfikacji ofert sam zweryfikuje osiąganą ilość punktów oferowanego procesora z dołączonym załącznikiem do SWZ. Zamawiający odrzuci oferty, których:   + oferowanego procesora nie będzie w ww. załączniku,   + wynik nie osiągnie wymaganego poziomu opisanego powyżej,   + wynik będzie wynikiem jednostkowym tzw. Baseline,   jako oferty, których treść jest niezgodna z warunkami zamówienia zgodnie z art. 226 ust. 1 pkt 5 ustawy Pzp. |
|  | Pamięć RAM | * 8 GB DDR * minimum jedno gniazdo musi pozostać wolne, obsługa i możliwość rozbudowy do 64 GB |
|  | Płyta główna | * zaprojektowana i wykonana na zlecenie producenta komputera, * trwale oznaczona logiem producenta oferowanej jednostki (komputera) na etapie produkcji płyty głównej. Niedopuszczalne jest oklejanie, lutowanie, wypalanie i podpisywanie płyty głównej po opuszczeniu fabryki w której została wyprodukowana. Zamawiający zweryfikuje ten wymóg na etapie dostawy sprzętu, * dedykowana dla danego urządzenia, * wyposażona w złącza:   + 1x PCIe x16 Gen 4,   + 1x PCIe x4 Gen 3,   + 2x M.2 2230/2280 na dyski SSD,   + 2x SATA. |
|  | Grafika | * zintegrowana w procesorze, * z możliwością dynamicznego przydzielania pamięci, w obrębie pamięci systemowej, * obsługa DirectX 12 i OpenGL 4.5 * osiągająca wynik co najmniej 1500 pkt. w teście PassMark G3D Mark opublikowany na stronie <https://www.videocardbenchmark.net/gpu_list.php> - kolumna „Passmark G3D Mark”. Wynik nazywany jest również „Average G3D Mark”,który to stanowi średnią wyników jednostkowych wykonanych przez użytkowników. Zamawiający na etapie weryfikacji ofert sam sprawdzi osiąganą ilość punktów oferowanej grafiki z ww. załącznikiem do SWZ. |
|  | Sieć | * zintegrowana, * 10/100/1000 Mb/s, * obsługa technologii WoL, PXE, |
|  | Dysk twardy | * dysk SSD M.2 PCIe o pojemności 256 GB, * możliwość rozbudowy o dodatkowy dysk SATA 3,5”. * możliwość rozbudowy o dodatkowy dysk M.2. |
|  | Napęd optyczny | - niewymagany lub wewnętrzny napęd DVD lub nagrywarka DVD+/-RW |
|  | Obudowa | * umożliwiająca montaż w dedykowanym do tego celu miejscu wewnątrz obudowy dysk SATA 3.5”, * napęd optyczny zamontowany w dedykowanej wnęce wewnątrz obudowy, niezasłonięty zaślepką lub maskownicą, * obudowa fabrycznie przystosowana do pracy w orientacji poziomej i pionowej, * otwory wentylacyjne usytuowane wyłącznie na przednim oraz tylnym panelu obudowy, * obudowa musi umożliwiać zastosowanie zabezpieczenia fizycznego w postaci linki metalowej (złącze blokady Kensington) lub kłódki (oczko w obudowie do założenia kłódki), * wszystkie wymienione poniżej porty, złącza i przyciski muszą być zintegrowane z komputerem, tj. niedopuszczalne jest stosowanie jakiegokolwiek systemu przejściówek, konwerterów, rozgałęźników lub urządzeń dodatkowych. Zainstalowane porty nie mogą blokować instalacji kart rozszerzeń w złączach wymaganych w opisie płyty głównej:   + przedni panel:     1. mechaniczny przycisk zasilania (nie dotykowy),     2. minimum 1x USB-A,     3. gniazdo słuchawek i mikrofonu. Dopuszcza się rozwiązanie typu combo (uniwersalne gniazdo audio),   + tylny panel:     1. gniazdo słuchawek i mikrofonu. Dopuszcza się rozwiązanie typu combo (uniwersalne gniazdo audio),     2. 1x DisplayPort     3. 2x USB-A     4. 1x RJ-45     5. złącze zasilania. * każdy komputer musi być oznaczony niepowtarzalnym numerem seryjnym umieszonym na obudowie oraz wpisanym na stałe w BIOS, * obudowa w kolorze czarnym lub grafitowym, matowa. |
|  | Zasilacz | * zainstalowany wewnątrz obudowy, * o mocy w zakresie od 170W do 400W pracujący w sieci 230V 50Hz, |
|  | Klawiatura | * przewodowa, * złącze USB, * w kolorze obudowy komputera, * układ QWERTY, * ze zintegrowaną klawiaturą numeryczną, * z diodami sygnalizującymi aktywność przynajmniej klawiszy Caps Lock i Num Lock, * trwale oznaczona logiem producenta oferowanej jednostki (komputera) na etapie jej produkcji. |
|  | Mysz | * przewodowa, * złącze USB, * optyczna lub laserowa, * min. 2 przyciski, * rolka (scroll), * w kolorze obudowy komputera, * oznaczona logiem producenta oferowanej jednostki (komputera) |
|  | Multimedia | * karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition, * wewnętrzny głośnik w obudowie komputera. |
|  | Bezpieczeństwo i diagnostyka | * rozwiązanie sprzętowe zintegrowane w płycie głównej komputera zapewniające możliwość przywrócenia BIOS w przypadku jego uszkodzenia (ataki wirusów itp.) lub nieudanej aktualizacji bez pośrednictwa jakichkolwiek urządzeń zewnętrznych lub za pośrednictwem urządzenia zewnętrznego typu pendrive i w sytuacji, gdy obraz na monitorze nie jest wyświetlany i/lub nie ma możliwości wprowadzania znaków za pomocą konsoli tekstowej. |
|  | BIOS | * zgodny ze specyfikacją UEFI * wyprodukowany przez producenta komputera lub wykonany na zlecenie producenta * zawierający logo producenta komputera lub nazwę producenta komputera lub nazwę modelu oferowanego komputera * wyposażony w automatyczną detekcję zmiany konfiguracji, automatycznie nanoszący zmiany w konfiguracji w szczególności: procesor, wielkość pamięci, pojemność dysku * możliwość, odczytu informacji z poziomu BIOS o: wersji BIOS, numerze seryjnym komputera, ilości zainstalowanej pamięci RAM, prędkości zainstalowanych pamięci RAM, sposobie obsadzeniu slotów pamięci z rozbiciem na wielkości pamięci i banki, typie zainstalowanego procesora, ilości rdzeni zainstalowanego procesora, typowej prędkości zainstalowanego procesora, pojemności zainstalowanych dysków twardych, wszystkich urządzeniach podpiętych do portów SATA, MAC adresie zintegrowanej karty sieciowej * funkcja blokowania/odblokowania BOOT-owania stacji roboczej z zewnętrznych urządzeń * możliwość ustawienia hasła dostępowego do BIOS * możliwość wyłączania portów USB z poziomu BIOS * możliwość ustawienia portów USB w trybie „no BOOT” (podczas startu komputer nie wykrywa urządzeń bootujących typu USB) * oferowany BIOS musi posiadać poza swoją wewnętrzną strukturą szybkie menu boot, które umożliwia m.in.: uruchamianie system zainstalowanego na HDD, uruchamianie systemu z urządzeń zewnętrznych, uruchamianie systemu z serwera za pośrednictwem zintegrowanej karty sieciowej, uruchomienie systemu diagnostycznego, wejście do BIOS * możliwość włączenia/wyłączenia sprzętowego wsparcia wirtualizacji |
|  | Oprogramowanie | * Zamawiający z uwagi na posiadane oprogramowanie dziedzinowe oraz pakiety biurowe Microsoft Office wymaga systemu operacyjnego Windows 11 Pro 64bit w polskiej wersji językowej z możliwością bezpłatnego obniżenia wersji do Windows 10 Pro. Klucz licencyjny Windows musi być zapisany trwale w BIOS i umożliwiać instalację systemu operacyjnego bez konieczności ręcznego wpisywania klucza licencyjnego. System operacyjny musi poprawnie współpracować z oferowanym modelem komputera i posiadać funkcjonalność ułatwiającą korzystanie z komputera przez osoby niepełnosprawne. * oprogramowanie producenta komputera z nieograniczoną czasowo licencją umożliwiające:   + pobranie obrazu instalacyjnego/recovery systemu fabrycznie zainstalowanego na oferowanym komputerze lub jeżeli producent nie udostępnia takiego oprogramowania nośniki instalacyjne/recovery do każdego komputera.   + instalację i aktualizację wszystkich sterowników, aplikacji dostarczonych w obrazie systemu operacyjnego producenta, BIOS’u z certyfikatem zgodności producenta do najnowszej dostępnej wersji,   + możliwość przed instalacją sprawdzenia każdego sterownika, każdej aplikacji oraz BIOS’u bezpośrednio na stronie producenta przy użyciu połączenia internetowego a w szczególności informacji:     1. dacie wydania ostatniej aktualizacji,     2. zgodność z systemami operacyjnymi,     3. jakiego komponentu sprzętu dotyczy aktualizacja,     4. wszystkie poprzednie aktualizacje z informacjami jak w powyższych podpunktach.   + wykaz najnowszych aktualizacji,   + możliwość włączenia/wyłączenia funkcji automatycznego restartu w przypadku kiedy jest on wymagany po instalacji sterownika czy aplikacji,   + rozpoznanie modelu oraz numeru seryjnego oferowanego komputera,   + możliwość ustawienia automatycznego wyszukiwania i informowania użytkownika o nowych niezainstalowanych aktualizacjach. |
|  | Certyfikaty i standardy | * certyfikat ISO9001 dla producenta sprzętu, * deklaracja zgodności CE, |
|  | Gwarancja i wsparcie techniczne | * minimum 24 miesiące |
|  | Inne | Dostarczony sprzęt musi pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta na rynek polski. Wszystkie komponenty i podzespoły komputera muszą pochodzić od jednego producenta lub muszą być przez niego certyfikowane. Wykonawca wraz z dostawą sprzętu przedłoży dokument Producenta potwierdzający, iż dostarczony sprzęt jest fabrycznie nowy, pochodzi z oficjalnego kanału sprzedaży producenta na rynek polski. Z dokumentu ma wynikać, iż wszystkie komponenty i podzespoły komputera pochodzą od jednego producenta lub są przez niego certyfikowane. |

25 monitorów LCD 24’’ o parametrach minimalnych wskazanych w poniższej tabeli.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | | **Parametr** | **Charakterystyka (wymagania minimalne)** | |
|
|  | Rodzaj | | LCD | |
|  | Przekątna | | w przedziale od 23 do 24 cali | |
|  | Proporcje obrazu | | 16:9 (panoramiczny) | |
|  | Typ matrycy | | matowa (warstwa przeciwodblaskowa), podświetlanie LED | |
|  | Rozdzielczość nominalna | | 1920x1080 piksele | |
|  | Kontrast | | 1000:1 | |
|  | Jasność | | 250 cd/m² | |
|  | Czas reakcji matrycy | | maksymalnie 8 ms (od szarego do szarego) | |
|  | Kąt widzenia pion | | 178 ° | |
|  | Kąt widzenia poziom | | 178 ° | |
|  | Częstotliwość odświeżania | | 60 Hz | |
|  | Złącza | | 1x HDMI | |
|  | Obudowa | | * czarna lub grafitowa, matowa (nie błyszcząca) * mocowanie VESA * regulacja wysokości monitora | |
|  | Okablowanie | | kabel zasilający,  kabel HDMI | |
|  | Inne | | wbudowany zasilacz | |
|  | Gwarancja | | minimum 24 miesiące, z całkowitym brakiem „jasnych pikseli” przez cały okres obowiązywania gwarancji. | |