**RRG.271.2.30.2020 Załącznik nr. 2 do zapytania ofertowego**

**Opis przedmiotu zamówienia**

***Pracownia komputerowa – terminalowa na 24 stanowiska uczniowskie plus stanowisko nauczyciela***

1. **Jednostka centralna do obsługi pracowni terminalowej**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Opis elementu | Ilość |
| 1. | **Serwer do pracowni terminalowej o parametrach nie gorszych niż:**  Procesor: posiadający minimum 8 rdzeni i 16 wątków oraz taktowaniu 3.6 GHz, przy czym procesor osiągający **min 17 310 pkt. w teście PassMark High End CPUs http://cpubenchmark.net/cpu\_list.php** wraz z chłodzeniem uwzględniającym pełną wydajność procesora  Płyta główna: kompatybilna z procesorem . Maksymalna liczba kanałów pamięci 2; maksymalna liczba modułów pamięci DIMM 4; obsługa pamięci non - ECC DDR4 oraz DDR4; maksymalna wielkość pamięci (w zależności od rodzaju pamięci) 128GB;liczba portów USB 8; wersja USB 2x2.0 i 6x3.1 bez uwzględnienia przejściówek i adapterów, LAN 5x1GbE bez uwzględnienia dodatkowej karty sieciowej lub adapterów. W tym jedno złącze przeznaczone do zdalnego zarządzania. Na płycie zintegrowane min. 2 złącza M.2 z możliwością konfiguracji RADI 0,1. Obudowa wyposażona w klatkę Hot-Swap z możliwością montażu min. 4 dysków 2,5”/3,5”. Obudowa z opcją dołożenia drugiej klatki Hot-Swap min. 4 dyski 2,5”/3,5”  Pamięć RAM: 4x 16GB DIMM DDR4 Dual Rank 2400 MHz  Dysk twardy: 1x 500GB SSD, PCIe NVMe 3.0x4  Dysk twardy:1TB HDD SATA III - 6 Gb/s7200 obr/min128 MB  Karta dźwiękowa: wbudowana  Karta graficzna: zainstalowana pamięć wideo 6144MB, Częstotliwość RAMDAC 400 MHz, Taktowanie rdzenia 1785 MHz, Taktowanie pamięci (rzeczywiste) 4000MHz, Taktowanie pamięci (efektywne) 8000 MHz, Maksymalna rozdzielczość obrazu 7680 x 4320 pikseli, Typ złącza magistrali PCI-E 16x/ Złącze DVI 1 szt./ Złącze HDMI 1 szt./ Złącze DsiplayPort 1szt. Obudowa: tower z możliwością instalacji w szafie RACK dzięki dedykowanym szynom. Obudowa z wbudowanym zasilaczem serwerowy, o sprawności GOLD min 500W, posiadająca wentylator 120mm;liczba wew zatok 3,5” 4x; liczba zewnętrznych zatok 5,25” 2x; miejsca na karty rozszerzeń 5; dodatkowo diody sygnalizujące pracę dysku, karty sieciowej., zdejmowany panel boczny; liczba USB na przednim panelu 2x3.0 , kolor czarny Obudowa z zamykanymi drzwiami frontowymi z dedykowanym kluczykiem do zabezpieczenia frontu obudowy  Gwarancja: minimum 36 miesięcy  **Serwer musi posiadać system tworzenia kopii zapasowej i backupu który przywraca działanie systemu operacyjnego w przypadku jego całkowitego uszkodzenia za pośrednictwem dedykowanego klawisza skrótu. W cenę należy wliczyć pełną konfigurację serwera wraz z instalacją niezbędnego oprogramowania do prawidłowej pracy stanowisk terminalowych. Wymagane oświadczenie producenta sprzętu lub dystrybutora, że w przypadku nie wywiązywania się z obowiązków gwarancyjnych oferenta lub firmy serwisującej, przejmie na siebie wszelkie zobowiązania związane z serwisem. Producent serwera musi posiadać minimum certyfikat Intel Platinium Provider lub równoważny dla danego rozwiązania.** | 1 szt. |
| 2. | **Urządzenie UPS zapewniające wysoki poziom ochrony o nie gorszych parametrach**  Moc pozorna 1200 VA  Moc czynna 600 W  Architektura UPS-a line-interactive  Liczba faz na wejściu 1 (230V)  Liczba akumulatorów 2  Napięcie 12 V  Pojemność akumulatora 7 Ah  Czas przełączenia (maks.) 6 ms  Czas ładowania 6 h  Typ obudowy Tower  Funkcje specjalne  - Układ automatycznej regulacji napięcia sieciowego AVR  - Wbudowany panel LCD  - Mikroprocesorowa kontrola parametrów  - Gniazda wyjściowa typu French i IEC z awaryjnym podtrzymaniem zasilania  - Automatyczny restart po powrocie zasilania  - Ładowania nowych akumulatorów i utrzymywanie stanu naładowania baterii  - Zimny start  - Złącze USB  - Filtr LAN  Oprogramowanie  PowerSoft Professional  Porty zasilania we. IEC-C14  Porty zasilania wy.  2 x IEC-C13  2 x typ C/E  Złącza  RJ-45  1 x USB (Type B)  Wymagania środowiskowe  - Temperatura pracy/przechowywania: 0 - 40 stopni C  - Wilgotność otoczenia pracy/przechowywania: 0 - 90% (bez kondensacji)  - Wysokość n.p.m.: do 2000 m  - Stopień ochrony IP20  Kolor Czarny  Gwarancja: minimum 24 miesiące | 1szt. |

1. **Jednostka terminalowa - w skład wchodzą poniższe elementy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Opis elementu | Ilość |
| 1. | **Urządzenie dostępowe typu terminalowego o następujących parametrach minimalnych**   * Architektura sprzętowa - SoC zaprojektowany przez producenta urządzenia, wbudowane oprogramowanie operacyjne do zarządzania i administrowania. Oprogramowanie producenta terminala zapewnia elastyczne wsparcie systemu operacyjnego oraz bezpieczny roaming pulpitu * Dedykowane oprogramowanie pracujące na serwerze (dostarczone przez producenta terminala) zapewniające funkcjonalności: * Wgląd w działanie systemu operacyjnego, procesora, pamięci, w przechowywanie danych, połączenie z siecią oraz inne znaczące parametry pracy serwera; * Autoryzacja użytkowników – nadawanie uprawnień dostępu do poszczególnych zasobów na serwerze; * Wykrywanie terminali oraz peryferii USB w sieci; * Monitorowanie i kontrola stanowisk użytkowników końcowych; * Konfigurowanie dźwięku, rozdzielczości, obrazu itp. zdalnie na terminalach * Udostępnianie pulpitu użytkownikom; * Kontrola prywatności zasobów dla poszczególnych użytkowników; * Umożliwienie komunikacji między administratorem a użytkownikiem końcowym – czat; * Monitoring działań administratorów i użytkowników; * Maksymalny pobór energii – tryb praca: 5W (niezależnie od zewnętrznych urządzeń USB) * Złącza : 1xHDMI, 1xVGA, 4xUSB 2.0, Sieć: 1xRJ45, Audio: oddzielne wejście 1x 3,5mm audio input, oraz oddzielne wyjście 1x3.5mm audio output * 1× 5V zasilanie DC in, 1× włącznik/reset * Możliwe rozdzielczości obrazu (32 bity @ 60Hz): 1024×768, 1280×1024 i 1600×1200,1360×768, 1366×768, 1440×900, 1600×900,1680×1050, oraz 1920×1080 * Wysokiej jakości dźwięk minimum 16 bitów, 44.1Khz/ 48Khz do uzyskania przez niezależne wejście i wyjście 3.5mm stereo jack i porty USB * Zabezpieczenie antykradzieżowe: TAK * Wysokiej jakości obraz przez złącza HDMI/VGA - Full HD 1080p dla wszystkich formatów medialnych wideo; renderowanie po stronie klienta dla filmów lokalnych w wybranym odtwarzaczu video * Sieci 10/100/1000 Mbps Ethernet (RJ45), opcjonalnie antena WIFI: 802.11b/g/n (wbudowana lub zewnętrzna) * Niezawodność (MTBF) >100,000 godzin * Certyfikaty : deklaracja CE, RoHS compliant, ISO 9001:2015 * Brak ruchomych części umożliwiające stosowanie terminali w zapylonych pomieszczeniach, w zanieczyszczonym powietrzu, w wibracjach. * Możliwość działania na systemach operacyjnych Microsoft Windows Pro 32bits 7, 8 ,8.1& 10 (nie licząc licencji Starter, Home Basic i edycje Insider),Windows Server Standard 2003 32 bits, 2008R2, 2012, 2012R2, 2016,2019 Multipoint Server 2011, 2012, 2016 * Oprogramowanie użytkownika obsługujący Dynamic Desktop Protocol (DDP)   Gwarancja : minimum 36 miesięcy | 24 szt. |
| 2. | **Monitor o następujących minimalnych wymaganiach:**  Format ekranu monitora panoramiczny  przekątna 21,5 cali  rodzaj matrycy TFT-TN  rodzaj podświetlenia LED  Rozdzielczość 1920 x 1080  Czas reakcji 5 ms  Jasność 200 cd/m²  Kontrast dynamiczny 20 000 000:1  Kontrast statyczny 600:1  Ilość kolorów 16,7 mln  Gniazda we/wy 1 x 15-pin D-Sub/1x HDMI  kolor obudowy czarny  Gwarancja : minimum 24 miesiące | 24 szt. |
| 3. | **Klawiatura standard**  Interfejs :USB  Sposób połączenia Kabel USB  Kolor Czarny  Nisko profilowe klawisze zapewniające wygodne i ciche pisanie  Konstrukcja odporna na płyny w czasie zalania  Klawisze wzmocnione znoszące do 10 milionów naciśnięć  Wytrzymałe odchylane nóżki  Czytelne klawisze oznaczone pogrubionymi białymi oznaczeniami .  Zakrzywiona spacja umożliwiająca ułożenie dłoni w naturalniejszy sposób  **Klawiatura musi być kompatybilna z urządzeniem terminalowym i prawidłowo z nim współpracować**.  Gwarancja: minimum 24 min miesiące | 24szt. |
| 4. | **Mysz Optyczna wraz z podkładką**  Ilość przycisków 2  Ilość rolek 1  Sposób połączenia Kabel  Interfejs USB  Kolor czarny  **Mysz musi być kompatybilna z urządzeniem terminalowym i prawidłowo z nim współpracować**.  Gwarancja: minimum 24 min miesiące | 24 szt. |

1. **Licencje dostępowe do serwera - w skład wchodzą poniższe elementy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Opis elementu | Ilość |
| 1. | Najnowsza dostępna, podstawowa licencja zdalnego dostępu, kompatybilna z serwerowym systemem operacyjnym w poz. 4 pkt.2.Licencja dożywotnia.  **W cenę należy wliczyć instalacje, konfigurację oprogramowania** | 25szt. |
| 2. | Najnowsza dostępna dożywotnia licencja dla terminala umożliwiająca pracę zdalną -terminalową. Licencja kompatybilna z serwerowym systemem operacyjnym poz.4.pkt.2.  **W cenę należy wliczyć instalacje, konfigurację oprogramowania** | 24szt. |

1. **Oprogramowanie - w skład wchodzą poniższe elementy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Opis elementu | Ilość |
| 1. | **Oprogramowanie do zarządzania pracownią komputerową musi spełniać przynajmniej następujące funkcjonalności :**   1. Włączanie i wyłączanie wszystkich komputerów w klasie z komputera Nauczyciela. 2. Zdalne wylogowanie wszystkich komputerów. 3. Zdalne logowanie wszystkich komputerów uczniów. 4. Wygaszanie ekranów uczniów dla przyciągnięcia uwagi. 5. Blokowanie myszy i klawiatur uczniów. 6. Automatyczne podłączanie komputerów uczniów do klasy po restarcie komputera. 7. Wykorzystanie widoków w celu odwzorowania rzeczywistego układu komputerów w pracowni. 8. Wykorzystanie indywidualnych profili Nauczyciela, pozwalających wybrać dostępne funkcje. 9. Przyznawanie uczniom wizualnych nagród, jako motywacji do wysiłku i dobrego zachowania. 10. Wezwanie przez Nauczyciela pomocy technicznej świadczonej przez operatora konsoli technicznej. 11. Uniemożliwienie uczniom drukowania w klasie. 12. Ograniczenie ilości drukowanych stron. 13. Autoryzacja studenta przez nauczyciela przed rozpoczęciem drukowania. 14. Kontrola dostępu i użytkowania każdej drukarki. 15. Wskaźnik drukowania w czasie rzeczywistym, informujący, który uczeń korzysta z drukarki. 16. Zapobieganie kopiowaniu danych z nośników i na nośniki USB. 17. Zapobieganie kopiowaniu danych z urządzeń i na urządzenia CDR / DVD. 18. Możliwość zablokowania uruchamiania programów znajdujących się na dyskach USB/CD/DVD. 19. Pobieranie standardowych oraz indywidualnych informacji od każdego ucznia na początku lekcji. 20. Przekazywanie plików do wielu komputerów w jednym działaniu. 21. Podgląd informacji szczegółowych pracy ucznia poprzez przesuniecie myszą po ikonie danego ucznia. 22. Korzystanie z indywidualnych ikon dla poszczególnych osób lub grup uczniów. 23. Transfer i pobieranie plików z wybranego komputera w jednym działaniu. 24. Przekaz plików do wielu komputerów w jednym działaniu. 25. Przydzielanie i automatyczne odbieranie plików z danymi każdego ucznia. 26. Monitorowanie całego użytkowania aplikacji przez uczniów. 27. Podgląd aplikacji uruchomionych w tle na wszystkich komputerach. 28. Otwieranie i zamykanie aplikacji na wybranych komputerach w jednym działaniu. 29. Zapis pełnej historii użycia aplikacji w klasie. 30. Blokowanie działania zabronionych aplikacji. 31. Zezwolenie na działanie tylko zatwierdzonych aplikacji. 32. Monitorowanie korzystania z Internetu przez wszystkich uczniów. 33. Podgląd otwartych witryn w tle na wszystkich komputerach. 34. Otwieranie i zamykanie witryn na wybranych komputerach w jednym działaniu. 35. Zapis pełnej historii użycia Internetu w klasie. 36. Blokowanie dostępu do dowolnej witryny lub do witryn zabronionych. 37. Zezwalanie na dostępu tylko do witryn zatwierdzonych. 38. Sprawdzanie bieżącej aktywności audio na komputerach. 39. Nasłuch „na żywo” dźwięków pulpitu lub treści audio na komputerze dowolnego ucznia. 40. Nasłuch mikrofonu każdego studenta i możliwość natychmiastowej poprawy wymowy. 41. Dwukierunkowy czat z wybranym uczniem, nie zakłócający pracy reszty klasy. 42. Tworzenie ankiety przy pomocy wpisanych wcześniej lub własnych odpowiedzi. 43. Bieżący wgląd we wszystkie odpowiedzi i podsumowanie dla klasy. 44. Dynamiczne tworzenie grup w oparciu o odpowiedzi uczniów. 45. Prezentowanie wyników ankiety wszystkim uczniom. 46. Tworzenie biblioteki zasobów i pytań, które można współdzielić. 47. Tworzenie dowolnej liczby testów przy użyciu pytań z własnej biblioteki. 48. 8 różnych stylów pytań do wykorzystania. 49. Tworzenie pytań zawierających od 2 do 4 opcji odpowiedzi. 50. Ustalanie poziomów oceniania egzaminów (np. ponad 90% = ocena 5). 51. Śledzenie postępu pracy ucznia i poprawności odpowiedzi w czasie rzeczywistym. 52. Automatyczna ocena testu, aby wyniki były dostępne niezwłocznie po jego zakończeniu. 53. Indywidualne wyświetlenie wyników każdemu uczniowi. 54. Przekazywanie wyników klasie (łącznie z podświetlaniem poprawnej odpowiedzi). 55. Instalacja oprogramowania do przygotowywania testów jako oddzielny, samodzielny program. 56. Unikatowy "klucz bezpieczeństwa", dzięki któremu dana kopia nie jest kompatybilna z innymi. 57. Ograniczenie łączności tylko do systemów ze zgodna licencja oprogramowania. 58. Profile Instruktora, z których każdy pozwala na indywidualne poziomy funkcjonalności, stosownie do potrzeb. 59. Użycie profili AD do ograniczenia liczby użytkowników, którzy mogą korzystać z oprogramowania nauczycielskiego lub technicznego. 60. Użycie profili AD do wymuszenia konfiguracji dla Instruktora i Klienta. 61. Kontrola dostępu użycia przenośnych nośników w klasie. 62. Automatyczne ponowne wprowadzanie ograniczeń po dokonaniu restartu komputera ucznia. 63. Monitorowanie użycia Internetu i aplikacji na komputerze każdego ucznia. 64. Transfer plików i folderów do wszystkich lub wybranych komputerów. 65. Grupowanie wszystkich komputerów według klasy / lokalizacji fizycznej. 66. Generowanie pełnego wykazu sprzętu dla wybranego komputera. 67. Generowanie pełnego wykazu oprogramowania dla każdego komputera, łącznie z latami systemu. 68. Podgląd i kontrola usług, procesów i aplikacji działających na każdym komputerze. 69. Bezpośrednia pomoc techniczna dla każdego Nauczyciela. 70. Zdalne włączanie, wyłączanie, restart i logowanie do komputerów w klasie. 71. Wyświetlanie wszystkich uczniów i Nauczycieli według aktywnych klas. 72. Zdalne weryfikowanie zabezpieczeń indywidualnego klienta.   **W cenę należy wliczyć instalacje, konfigurację oprogramowania** | 25szt. |
| 2. | **Najnowszy dostępny serwerowy system operacyjny (na 16 rdzeni)**  Licencje na serwerowy system operacyjny muszą być przypisane do każdego rdzenia procesora fizycznego na serwerze. Licencja musi uprawniać do uruchamiania serwerowego systemu operacyjnego w środowisku fizycznym i dwóch wirtualnych środowisk serwerowego systemu operacyjnego niezależnie od liczby rdzeni w serwerze fizycznym.  Serwerowy system operacyjny musi posiadać następujące, wbudowane cechy.   1. Możliwość wykorzystania 320 logicznych procesorów oraz co najmniej 4 TB pamięci RAM w środowisku fizycznym. 2. Możliwość wykorzystywania 64 procesorów wirtualnych oraz 1TB pamięci RAM i dysku o pojemności do 64TB przez każdy wirtualny serwerowy system operacyjny. 3. Możliwość budowania klastrów składających się z 64 węzłów, z możliwością uruchamiania 7000 maszyn wirtualnych. 4. Możliwość migracji maszyn wirtualnych bez zatrzymywania ich pracy między fizycznymi serwerami z uruchomionym mechanizmem wirtualizacji (hypervisor) przez sieć Ethernet, bez konieczności stosowania dodatkowych mechanizmów współdzielenia pamięci. 5. Wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany pamięci RAM bez przerywania pracy. 6. Wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany procesorów bez przerywania pracy. 7. Automatyczna weryfikacja cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia, czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego. 8. Możliwość dynamicznego obniżania poboru energii przez rdzenie procesorów niewykorzystywane w bieżącej pracy. Mechanizm ten musi uwzględniać specyfikę procesorów wyposażonych w mechanizmy Hyper-Threading. 9. Wbudowane wsparcie instalacji i pracy na wolumenach, które:   a. pozwalają na zmianę rozmiaru w czasie pracy systemu,  b. umożliwiają tworzenie w czasie pracy systemu migawek, dających użytkownikom końcowym (lokalnym i sieciowym) prosty wgląd w poprzednie wersje plików i folderów,  c. umożliwiają kompresję "w locie" dla wybranych plików i/lub folderów,  d. umożliwiają zdefiniowanie list kontroli dostępu (ACL).   1. Wbudowany mechanizm klasyfikowania i indeksowania plików (dokumentów) w oparciu o ich zawartość. 2. Wbudowane szyfrowanie dysków przy pomocy mechanizmów posiadających certyfikat FIPS 140-2 lub równoważny wydany przez NIST lub inną agendę rządową zajmującą się bezpieczeństwem informacji. 3. Możliwość uruchamianie aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET. 4. Możliwość dystrybucji ruchu sieciowego HTTP pomiędzy kilka serwerów. 5. Wbudowana zapora internetowa (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych. 6. Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika:   a. Klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,  b. Dotykowy umożliwiający sterowanie dotykiem na monitorach dotykowych.   1. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, przeglądarka internetowa, pomoc, komunikaty systemowe. 2. Możliwość zmiany języka interfejsu po zainstalowaniu systemu, dla co najmniej 10 języków poprzez wybór z listy dostępnych lokalizacji. 3. Mechanizmy logowania w oparciu o:   a. Login i hasło,  b. Karty z certyfikatami (smartcard),  c. Wirtualne karty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM),   1. Możliwość wymuszania wieloelementowej dynamicznej kontroli dostępu dla: określonych grup użytkowników, zastosowanej klasyfikacji danych, centralnych polityk dostępu w sieci, centralnych polityk audytowych oraz narzuconych dla grup użytkowników praw do wykorzystywania szyfrowanych danych. 2. Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play). 3. Możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu. 4. Dostępność bezpłatnych narzędzi producenta systemu umożliwiających badanie i wdrażanie zdefiniowanego zestawu polityk bezpieczeństwa. 5. Pochodzący od producenta systemu serwis zarządzania polityką dostępu do informacji w dokumentach (Digital Rights Management). 6. Wsparcie dla środowisk Java i .NET Framework 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach. 7. Możliwość implementacji następujących funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowych produktów (oprogramowania) innych producentów wymagających dodatkowych licencji:   a. Podstawowe usługi sieciowe: DHCP oraz DNS wspierający DNSSEC,  b. Usługi katalogowe oparte o LDAP i pozwalające na uwierzytelnianie użytkowników stacji roboczych, bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania na tych stacjach, pozwalające na zarządzanie zasobami w sieci (użytkownicy, komputery, drukarki, udziały sieciowe), z możliwością wykorzystania następujących funkcji:   * Podłączenie do domeny w trybie offline – bez dostępnego połączenia sieciowego z domeną, * Ustanawianie praw dostępu do zasobów domeny na bazie sposobu logowania użytkownika – na przykład typu certyfikatu użytego do logowania, * Odzyskiwanie przypadkowo skasowanych obiektów usługi katalogowej z mechanizmu kosza. * Bezpieczny mechanizm dołączania do domeny uprawnionych użytkowników prywatnych urządzeń mobilnych opartych o iOS i Windows 8.1.   c. Zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze.  d. Praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej  e. Centrum Certyfikatów (CA), obsługa klucza publicznego i prywatnego) umożliwiające:   * Dystrybucję certyfikatów poprzez http * Konsolidację CA dla wielu lasów domeny, * Automatyczne rejestrowania certyfikatów pomiędzy różnymi lasami domen, * Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509. * Szyfrowanie plików i folderów. * Szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec). * Możliwość tworzenia systemów wysokiej dostępności (klastry typu fail-over) oraz rozłożenia obciążenia serwerów. * Serwis udostępniania stron WWW. * Wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6), * Wsparcie dla algorytmów Suite B (RFC 4869), * Wbudowane usługi VPN pozwalające na zestawienie nielimitowanej liczby równoczesnych połączeń i niewymagające instalacji dodatkowego oprogramowania na komputerach z systemem Windows, * Wbudowane mechanizmy wirtualizacji (Hypervisor) pozwalające na uruchamianie do 1000 aktywnych środowisk wirtualnych systemów operacyjnych. Wirtualne maszyny w trakcie pracy i bez zauważalnego zmniejszenia ich dostępności mogą być przenoszone pomiędzy serwerami klastra typu failover z jednoczesnym zachowaniem pozostałej funkcjonalności. Mechanizmy wirtualizacji mają zapewnić wsparcie dla: * Dynamicznego podłączania zasobów dyskowych typu hot-plug do maszyn wirtualnych, * Obsługi ramek typu jumbo frames dla maszyn wirtualnych. * Obsługi 4-KB sektorów dysków * Nielimitowanej liczby jednocześnie przenoszonych maszyn wirtualnych pomiędzy węzłami klastra * Możliwości wirtualizacji sieci z zastosowaniem przełącznika, którego funkcjonalność może być rozszerzana jednocześnie poprzez oprogramowanie kilku innych dostawców poprzez otwarty interfejs API. * Możliwości kierowania ruchu sieciowego z wielu sieci VLAN bezpośrednio do pojedynczej karty sieciowej maszyny wirtualnej (tzw. trunk mode)  1. Możliwość automatycznej aktualizacji w oparciu o poprawki publikowane przez producenta wraz z dostępnością bezpłatnego rozwiązania producenta serwerowego systemu operacyjnego umożliwiającego lokalną dystrybucję poprawek zatwierdzonych przez administratora, bez połączenia z siecią Internet. 2. Wsparcie dostępu do zasobu dyskowego poprzez wiele ścieżek (Multipath). 3. Możliwość instalacji poprawek poprzez wgranie ich do obrazu instalacyjnego. 4. Mechanizmy zdalnej administracji oraz mechanizmy (również działające zdalnie) administracji przez skrypty. 5. Możliwość zarządzania przez wbudowane mechanizmy zgodne ze standardami WBEM oraz WS-Management organizacji DMTF. 6. Zorganizowany system szkoleń i materiały edukacyjne w języku polskim.   **W cenę należy wliczyć instalację, konfigurację i szkolenie z obsługi** | 1 szt. |
| 3. | Oprogramowanie antywirusowe o minimalnych parametrach:  Panel sterowania który umożliwi sterowanie i zarządzanie zdalne z jednego miejsca  Ochrona serwerów plików firmy Microsoft oraz serwerów Windows Sharepoint  Szybkie i dokładne skanowanie  Wykrywanie i usuwanie złośliwego oprogramowania oraz wirusów  **Zastosowane oprogramowanie musi być kompatybilne z działaniem pracowni terminalowej, licencja na min. 36 miesięcy**  **W cenę należy wliczyć instalacje , konfiguracje oprogramowania.** | 1 szt. |

1. **Jednostka centralna nauczyciela - w skład wchodzą poniższe elementy**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Opis elementu | | Ilość |
| 1. | Ekran | Przekątna: min 21,5” cali  Rozdzielczość: min. FULL HD 1920 x 1080 typ matrycy TFT IPS, matowa | 1 szt. |
| Procesor | Procesor musi zapewnić wydajność oferowanego zestawu komputerowego, przy nominalnych parametrach pracy procesora (określonych przez producenta procesora) mierzoną za pomocą testu PassMark o wartości minimum punktów w teście **PassMark CPU Mark 7 790pkt (PassMark High End CPUs )** (https://www.cpubenchmark.net/cpu\_list.php)  Procesor musi obsługiwać 64-bitowe systemy operacyjne. |
| Pamięć RAM | min. 8 GB SODIMM DDR4 2400 MHz z możliwością rozszerzenia do 16 GB Non-ECC  Ilość banków pamięci: min. 1 szt. |
| Dysk twardy | Min. SSD 256GB |
| Karta graficzna | Zintegrowana |
| Karta dźwiękowa | Zintegrowana karta dźwiękowa |
| Interfejsy sieciowe | karty sieciowe min.  1 x 10/100/1000 Mbit/s  Wi-Fi 802.11a/b/g/n/ac  Bluetooth |
| Porty | Wbudowane (minimum): 2 x HDMI ,6 x USB w tym min 1x USB 3.1 Type-C , 1 x RJ 45 (LAN), 1 x Combo audio  Wymagana ilość portów nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, przejściówek itp. |
| Klawiatura | Klawiatura w układzie polski programisty – w kolorze zbliżonym do koloru obudowy, min 104 klawisze |
| Mysz | Mysz (scroll) w kolorze zbliżonym do koloru obudowy |
| Napęd optyczny | Nagrywarka DVD +/-RW |
| Obudowa | * zintegrowana z monitorem (AIO) * musi umożliwiać zastosowanie zabezpieczenia fizycznego w postaci linki metalowej (złącze blokady Kensingtona ) lub kłódki (oczko w obudowie do założenia kłódki) * wbudowane głośniki minimum 2 x 2W skierowane w stronę operatora |
| Kamera | Zintegrowana z obudową |
| System operacyjny | Microsoft Windows 10 Professional (64-bit) lub równoważny, dostarczony z nośnikiem oprogramowania, nie wymagający aktywacji za pomocą telefonu lub Internetu. Przez równoważność rozumie się min:   * wbudowany mechanizm ochrony przed programami szpiegującymi i innym niepożądanym oprogramowaniem * wbudowaną zaporę firewall * możliwość obsługi wielu monitorów * wbudowany system obsługi faksów * system automatycznej aktualizacji systemu i zabezpieczeń * obsługę architektury 64-bitowej * wbudowany system przywracania systemu w przypadku awarii   wbudowany system tworzenia i przywracania kopii zapasowej systemu |
| Bios | * Możliwość odczytania z BIOS:   + Modelu komputera, numeru seryjnego,   + Daty wydania oraz wersji BIOS,   + Modelu procesora wraz z informacjami o ilości rdzeni,   + Informacji o ilości pamięci RAM, * Możliwość selektywnego (pojedynczego) blokowania portów USB z poziomu BIOS * Możliwość bootowania systemu z czytnika kart * Możliwość ustawienia portów USB, sieci, napędu DVD w tryb „no-boot” * Możliwość wyłączenia kamery zintegrowanej, czytnika kary, dotykowości ekranu, * Obsługa bios za pomocą klawiatury oraz myszy |
| Wsparcie techniczne producenta | Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej komputera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.   * Dostęp do najnowszych sterowników i uaktualnień na stronie producenta zestawu realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu komputera – do oferty należy dołączyć link strony. |
| Gwarancja : minimum 36 miesięcy, w trybie on-site | |

1. **Elementy sieciowe - w skład wchodzą poniższe elementy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Opis elementu | Ilość |
| 1. | **Przełącznik sieciowy**  Urządzenie spełniające minimalne parametry:  Porty fizyczne:  Min. 16 portów 10/100/1000BASE-T  Dostęp  Przeglądarka WWW (GUI)  Architektura sieci Gigabit Ethernet  Całkowita liczba portów 16  Rodzaje wejść / wyjść RJ-45 10/100/1000 Mbps - 16 szt.  Obsługiwane standardy  IEEE 802.3  IEEE 802.3 p  IEEE 802.3 u  IEEE 802.3 x  IEEE 802.3 ab  IEEE 802.3 az  Rozmiar tablicy MAC  8 k  Szybkość przekierowań pakietów 1,4 Mb/s  Przepustowość  10 Gb/s  Warstwa przełączania  2  Materiał obudowy  Metal  Dołączone akcesoria  Zasilacz  **Gwarancja: minimum 60 miesięcy , produkt musi pochodzić z Polskiego kanału dystrybucji w obsługą zgłoszeń gwarancyjnych w Polsce**.    **W cenę należy wliczyć montaż, instalację , konfigurację i szkolenie z obsługi oraz dostosowanie infrastruktury sieciowej i zasilającej wraz z wynikłymi w czasie elementami takimi jak przewody, kołki montażowe, korytka kablowe.** | 2 szt. |

1. Aplikacja biurowa - Oprogramowanie MS Office Standard 2019 EDU PL - licencja wieczysta – **25 sztuk**
2. Słuchawki nauszne z mikrofonem – **24 sztuki**

Instalacja, konfiguracja, usługa szkolenia z obsługi pracowni terminalowej oraz oprogramowania do zarządzania pracownią, opcjonalnie możliwość dostosowania do pracy zdalnej. Zdalne wsparcie posprzedażowe.

Wymagana gwarancja na pracownię: **36 miesięcy**.

Termin realizacji **do 14 dni** od dnia podpisania umowy.