

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

- a) Serwer do pracowni terminalowej o parametrach nie gorszych niż:
- Procesor: posiadający minimum 8 rdzeni i 16 wątków oraz taktowanie 3.6 GHz, przy czym procesor osiągający min 19 600 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 RAID 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, PCIeNVMe 3.0x4
 - Dysk twardy: 1x 2TB 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 DisplayPort 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 wymiary maksymalne sz. 190mm,wys.423mm, głębokość 435mm. Obudowa z zamykanymi drzwiami frontowymi z dedykowanym kluczykiem do zabezpieczenia frontu obudowy
 - Gwarancja: minimum 36 miesięcy
 - Pełna konfiguracja serwera wraz z instalacją niezbędnego oprogramowania do prawidłowej pracy stanowisk terminalowych.
 - Serwer musi posiadać system tworzenia kopii zapasowej i backupu który przywraca działanie systemu operacyjnego w przypadku jego całkowitego uszkodzenia za pośrednictwem dedykowanego klawisza skrótu.
 - 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. Dostawca musi przedłożyć oświadczenia producenta serwera o możliwościach jednoczesnej pracy do 30 użytkowników terminalowych.

- b) Urządzenie UPS do pracowni terminalowej zapewniające wysoki poziom ochrony zasilania spełniające poniższe parametry:
- Moc pozorna (VA): 1000VA
 - Moc rzeczywista (W): 550W
 - Napięcie wejściowe: 165V ~ 280V
 - Częstotliwość: 47Hz~ 63 Hz (czujnik automatyczny)
 - Liczba gniazd UPS: 2 x Schuko
 - Charakterystyka napięcia wyjściowego na baterii: Symulowana fala sinusoidalna 230Vac +/- 5%,
 - Częstotliwość wyjścia na baterii: 50Hz / 60 Hz +/- 1%
 - Zabezpieczenie przeciążeniowe: Praca normalna: bezpiecznik, ogranicznik prądu wyjściowego
 - Praca na baterii: ogranicznik prądu wyjściowego
 - AVR (Boost& Buck)
 - Ochrona przeciwprzepięciowa: tak
 - Bateria (bezobsługowa) 1 szt.,
 - Napięcie: 12V
 - pojemność: 7AH
 - Alarmy dźwiękowe: Praca na baterii, Niski stan baterii, Przeciążenie
 - Wyświetlacz LCD
 - Komunikacja: oprogramowanie Power Panel Personal Edition
 - Obsługiwane systemy operacyjne Windows Vista 32/64 bit, Windows Server 2003 32/64 bit, Windows XP 32/64 bit, Windows 7, Windows Server 2008 32/64 bit, Windows Small Business Server 2011 oraz Linux,
 - Auto-Ładowanie, Auto-Restart
 - USB, RS232
 - Gwarancja na urządzenie: min 24 miesiące
- c) 24 szt. - urządzenia dostępne 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
- 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
- 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
- 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
- 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.

d) 24 szt. - monitory 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 wejścia/wyjścia 1 x 15-pin D-Sub/1x HDMI
- kolor obudowy czarny
- Gwarancja : minimum 24 miesiące

- e) 24 szt. - klawiatura standard:
- Interfejs :USB
 - Sposób połączenia: Kabel USB
 - Nisko profilowe klawisze zapewniające wygodne i ciche pisanie
 - Konstrukcja odporna na płyny w czasie zalania
 - Klawisze wzmocnione znoszące do 10 milionów naciśnień
 - Wytrzymałe odchylane nóżki
 - Zakrzywiona spacja umożliwiająca ułożenie dłoni w naturalniejszy sposób
 - Klawiatura musi być kompatybilna z urządzeniem terminalowym i prawidłowo z nim współpracować
 - Gwarancja: 24 min miesiące
- f) 24 szt. - mysz optyczna wraz z podkładką:
- Ilość przycisków 2
 - Ilość rolek 1
 - Sposób połączenia: Kabel
 - interfejs USB
 - Mysz musi być kompatybilna z urządzeniem terminalowym i prawidłowo z nim współpracować.
 - Gwarancja: min 24 miesiące
- g) 24 szt. – słuchawki z mikrofonem:
- Złącza Mini Jack x2
 - Długość przewodu - 180 cm
 - Komunikacja przewodowa
 - Mikrofon
 - Regulacja głośności na przewodzie
 - Oplot przewodu tekstylny
 - System audio stereo
 - Pasmo przenoszenia słuchawek 20 - 20000 Hz
 - Dynamika głośników 102 dB
 - Typ słuchawek nauszne
 - Mocowanie mikrofonu na wysięgniku
 - Złącze słuchawek
 - Kolor Czarny
 - Impedancja 32 Ohm
 - Czułość mikrofonu -48 dB
 - Pasmo przenoszenia mikrofonu 50 - 15000 Hz
 - Średnica membrany 40 mm
 - Materiał Welur
- h) Licencje dostępne dla pracowni terminalowej - w skład wchodzi poniższe elementy:
- Najnowsza dostępna licencja dla terminala – 25 szt.: Microsoft Windows Server CAL Device MOLP lub równoważna wraz z wymaganymi dożywotnimi licencjami

dostępowymi dla urządzeń terminalowych zgodnymi z serwerowym systemem operacyjnym

- Najnowsza dostępna licencja dla terminala – 24 szt.: Microsoft Windows Remote Desktop Server CAL lub równoważna wraz z wymaganymi dożywotnimi licencjami dostępowymi

i) Oprogramowanie dla pracowni terminalowej - w skład wchodzi poniższe elementy:

- Oprogramowanie – 25 szt. - do zarządzania pracownią komputerową, musi spełniać przynajmniej następujące funkcjonalności :
 - Włączanie i wyłączanie wszystkich komputerów w klasie z komputera Nauczyciela.
- Zdalne wylogowanie wszystkich komputerów.
 - Zdalne logowanie wszystkich komputerów uczniów.
 - Wygaszanie ekranów uczniów dla przyciągnięcia uwagi.
 - Blokowanie myszy i klawiatur uczniów.
 - Automatyczne podłączanie komputerów uczniów do klasy po restarcie komputera.
 - Wykorzystanie widoków w celu odwzorowania rzeczywistego układu komputerów w pracowni.
 - Wykorzystanie indywidualnych profili Nauczyciela, pozwalających wybrać dostępne funkcje.
 - Przyznawanie uczniom wizualnych nagród, jako motywacji do wysiłku i dobrego zachowania
 - Wezwanie przez Nauczyciela pomocy technicznej świadczonej przez operatora konsoli technicznej.
 - Uniemożliwienie uczniom drukowania w klasie.
 - Ograniczenie ilości drukowanych stron.
 - Autoryzacja studenta przez nauczyciela przed rozpoczęciem drukowania.
 - Kontrola dostępu i użytkowania każdej drukarki.
 - Wskaźnik drukowania w czasie rzeczywistym, informujący, który uczeń korzysta z drukarki.
 - Zapobieganie kopiowaniu danych z nośników i na nośniki USB.
 - Zapobieganie kopiowaniu danych z urządzeń i na urządzenia CDR / DVD.
 - Możliwość zablokowania uruchamiania programów znajdujących się na dyskach USB/CD/DVD
 - Pobieranie standardowych oraz indywidualnych informacji od każdego ucznia na początku lekcji.
 - Przekazywanie plików do wielu komputerów w jednym działaniu.
 - Podgląd informacji szczegółowych pracy ucznia poprzez przesunięcie myszą po ikonie danego ucznia.
 - Korzystanie z indywidualnych ikon dla poszczególnych osób lub grup uczniów.
 - Transfer i pobieranie plików z wybranego komputera w jednym działaniu.
 - Przekaz plików do wielu komputerów w jednym działaniu.
 - Przydzielanie i automatyczne odbieranie plików z danymi każdego ucznia.
 - Monitorowanie całego użytkownika aplikacji przez uczniów.

- Podgląd aplikacji uruchomionych w tle na wszystkich komputerach.
- Otwieranie i zamykanie aplikacji na wybranych komputerach w jednym działaniu.
- Zapis pełnej historii użycia aplikacji w klasie.
- Blokowanie działania zabronionych aplikacji.
- Zezwolenie na działanie tylko zatwierdzonych aplikacji.
- Monitorowanie korzystania z Internetu przez wszystkich uczniów.
- Podgląd otwartych witryn w tle na wszystkich komputerach.
- Otwieranie i zamykanie witryn na wybranych komputerach w jednym działaniu.
- Zapis pełnej historii użycia Internetu w klasie.
- Blokowanie dostępu do dowolnej witryny lub do witryn zabronionych.
- Zezwalanie na dostępu tylko do witryn zatwierdzonych.
- Sprawdzanie bieżącej aktywności audio na komputerach.
- Nasłuch „na żywo” dźwięków pulpitu lub treści audio na komputerze dowolnego ucznia.
- Nasłuch mikrofonu każdego studenta i możliwość natychmiastowej poprawy wymowy.
- Dwukierunkowy czat z wybranym uczniem, nie zakłócający pracy reszty klasy.
- Tworzenie ankiety przy pomocy wpisanych wcześniej lub własnych odpowiedzi.
- Bieżący wgląd we wszystkie odpowiedzi i podsumowanie dla klasy.
- Dynamiczne tworzenie grup w oparciu o odpowiedzi uczniów.
- Prezentowanie wyników ankiety wszystkim uczniom.
- Tworzenie biblioteki zasobów i pytań, które można współdzielić.
- Tworzenie dowolnej liczby testów przy użyciu pytań z własnej biblioteki.
- 8 różnych stylów pytań do wykorzystania.
- Tworzenie pytań zawierających od 2 do 4 opcji odpowiedzi.
- Ustalanie poziomów oceniania egzaminów (np. ponad 90% = ocena 5).
- Śledzenie postępu pracy ucznia i poprawności odpowiedzi w czasie rzeczywistym.
- Automatyczna ocena testu, aby wyniki były dostępne niezwłocznie po jego zakończeniu.
- Indywidualne wyświetlenie wyników każdemu uczniowi.
- Przekazywanie wyników klasie (łącznie z podświetlaniem poprawnej odpowiedzi).
- Instalacja oprogramowania do przygotowywania testów jako oddzielny, samodzielny program.
- Unikatowy "klucz bezpieczeństwa", dzięki któremu dana kopia nie jest kompatybilna z innymi.
- Ograniczenie łączności tylko do systemów ze zgodną licencją oprogramowania.
- Profile Instruktorów, z których każdy pozwala na indywidualne poziomy funkcjonalności, stosownie do potrzeb.
- Użycie profili AD do ograniczenia liczby użytkowników, którzy mogą korzystać z oprogramowania nauczycielskiego lub technicznego.
- Użycie profili AD do wymuszenia konfiguracji dla Instruktorów i Klientów.
- Kontrola dostępu użycia przenośnych nośników w klasie.
- Automatyczne ponowne wprowadzanie ograniczeń po dokonaniu restartu komputera ucznia.

- Monitorowanie użycia Internetu i aplikacji na komputerze każdego ucznia.
 - Transfer plików i folderów do wszystkich lub wybranych komputerów.
 - Grupowanie wszystkich komputerów według klasy / lokalizacji fizycznej.
 - Generowanie pełnego wykazu sprzętu dla wybranego komputera.
 - Generowanie pełnego wykazu oprogramowania dla każdego komputera, łącznie z latami systemu.
 - Podgląd i kontrola usług, procesów i aplikacji działających na każdym komputerze.
 - Bezpośrednia pomoc techniczna dla każdego Nauczyciela.
 - Zdalne włączanie, wyłączenie, restart i logowanie do komputerów w klasie.
 - Wyświetlanie wszystkich uczniów i Nauczycieli według aktywnych klas.
 - Zdalne weryfikowanie zabezpieczeń indywidualnego klienta
- 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:
- Możliwość wykorzystania 320 logicznych procesorów oraz co najmniej 4 TB pamięci RAM w środowisku fizycznym
 - Możliwość wykorzystywania 64 procesorów wirtualnych oraz 1TB pamięci RAM i dysku o pojemności do 64TB przez każdy wirtualny serwerowy system operacyjny
 - Możliwość budowania klastrów składających się z 64 węzłów, z możliwością uruchamiania 7000 maszyn wirtualnych.
 - 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.
 - Wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany pamięci RAM bez przerywania pracy.
 - Wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany procesorów bez przerywania pracy.
 - Automatyczna weryfikacja cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia, czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego.
 - Możliwość dynamicznego obniżania poboru energii przez rdzenie procesorów niewykorzystywane w bieżącej pracy. Mechanizm ten musi uwzględniać specyfikę procesorów wyposażonych w mechanizmy Hyper-Threading.
 - Wbudowane wsparcie instalacji i pracy na wolumenach, które pozwalają na zmianę rozmiaru w czasie pracy systemu, umożliwiając tworzenie w czasie pracy systemu migawek, dających użytkownikom końcowym (lokalnym i sieciowym) prosty wgląd w poprzednie wersje plików i folderów, umożliwiając kompresję "w

locie" dla wybranych plików i/lub folderów, oraz zdefiniowanie list kontroli dostępu (ACL).

- Wbudowany mechanizm klasyfikowania i indeksowania plików (dokumentów) w oparciu o ich zawartość
- Wbudowane szyfrowanie dysków przy pomocy mechanizmów posiadających certyfikat FIPS 140-2 lub równoważny wydany przez NIST lub inną agencję rządową zajmującą się bezpieczeństwem informacji
- Możliwość uruchamianie aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET
- Możliwość dystrybucji ruchu sieciowego HTTP pomiędzy kilka serwerów.
- Wbudowana zaporę internetową (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych.
- Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika: Klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy, oraz dotykowy umożliwiający sterowanie dotykiem na monitorach dotykowych
- Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, przeglądarka internetowa, pomoc, komunikaty systemowe,
- Możliwość zmiany języka interfejsu po zainstalowaniu systemu, dla co najmniej 10 języków poprzez wybór z listy dostępnych lokalizacji
- Mechanizmy logowania w oparciu o login i hasło, karty z certyfikatami (smartcard), wirtualne karty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM),
- 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..
- Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play).
- Możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu.
- Dostępność bezpłatnych narzędzi producenta systemu umożliwiających badanie i wdrażanie zdefiniowanego zestawu polityk bezpieczeństwa.
- Pochodzący od producenta systemu serwis zarządzania polityką dostępu do informacji w dokumentach (Digital Rights Management).
- Wsparcie dla środowisk Java i .NET Framework 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach.
- Możliwość implementacji następujących funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowych produktów (oprogramowania) innych producentów wymagających dodatkowych licencji:
 - Podstawowe usługi sieciowe: DHCP oraz DNS wspierający DNSSEC
 - 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
- Zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze
- Praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej
- 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. trunkmode)
- 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.
- Wsparcie dostępu do zasobu dyskowego poprzez wiele ścieżek (Multipath).
- Możliwość instalacji poprawek poprzez wgranie ich do obrazu instalacyjnego.
- Mechanizmy zdalnej administracji oraz mechanizmy (również działające zdalnie) administracji przez skrypty.
- Możliwość zarządzania przez wbudowane mechanizmy zgodne ze standardami WBEM oraz WS-Management organizacji DMTF.
- Zorganizowany system szkoleń i materiały edukacyjne w języku polskim
- 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
- Najnowszy pakiet biurowy – 25 szt.z licencją dożywotnią musi spełniać następujące wymagania poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji:
 - Dostępność pakietu w wersjach 32-bit oraz 64-bit umożliwiającej wykorzystanie ponad 2 GB przestrzeni adresowej
 - Wymagania odnośnie interfejsu użytkownika:
 - Pełna polska wersja językowa interfejsu użytkownika.
 - Prostota i intuicyjność obsługi, pozwalająca na pracę osobom nieposiadającym umiejętności technicznych
 - Oprogramowanie musi umożliwiać tworzenie i edycję dokumentów elektronicznych w ustalonym formacie, który spełnia następujące warunki:
 - posiada kompletny i publicznie dostępny opis formatu,
 - ma zdefiniowany układ informacji w postaci XML zgodnie z Załącznikiem 2 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 12 kwietnia 2012 r. w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych (Dz.U. 2012, poz. 526),
 - Pozwala zapisywać dokumenty w formacie XML
 - Oprogramowanie musi umożliwiać dostosowanie dokumentów i szablonów do potrzeb instytucji.

- W skład oprogramowania muszą wchodzić narzędzia programistyczne umożliwiające automatyzację pracy i wymianę danych pomiędzy dokumentami i aplikacjami (język makropoleczeń, język skryptowy).
- Do aplikacji musi być dostępna pełna dokumentacja w języku polskim
- Pakiet zintegrowanych aplikacji biurowych musi zawierać:
 - Edytor tekstów
 - Arkusz kalkulacyjny
 - Narzędzie do przygotowywania i prowadzenia prezentacji
 - Narzędzie do tworzenia drukowanych materiałów informacyjnych
 - Narzędzie do zarządzania informacją prywatną (poczta elektroniczną, kalendarzem, kontaktami i zadaniami)
 - Narzędzie do tworzenia notatek przy pomocy klawiatury lub notatek odręcznych na ekranie urządzenia typu tablet PC z mechanizmem OCR
- Edytor tekstów musi umożliwiać:
 - Edycję i formatowanie tekstu w języku polskim wraz z obsługą języka polskiego w zakresie sprawdzania pisowni i poprawności gramatycznej oraz funkcjonalnością słownika wyrazów bliskoznacznych i autokorekty.
 - Wstawianie oraz formatowanie tabel.
 - Wstawianie oraz formatowanie obiektów graficznych.
 - Wstawianie wykresów i tabel z arkusza kalkulacyjnego (wliczając tabele przestawne).
 - Automatyczne numerowanie rozdziałów, punktów, akapitów, tabel i rysunków.
 - Automatyczne tworzenie spisów treści.
 - Formatowanie nagłówek i stopek stron.
 - Śledzenie i porównywanie zmian wprowadzonych przez użytkowników w dokumencie.
 - Nagrywanie, tworzenie i edycję makr automatyzujących wykonywanie czynności.
 - Określenie układu strony (pionowa/pozioma).
 - Wydruk dokumentów.
 - Wykonywanie korespondencji seryjnej bazując na danych adresowych pochodzących z arkusza kalkulacyjnego i z narzędzia do zarządzania informacją prywatną.
 - Pracę na dokumentach utworzonych przy pomocy Microsoft Word 2007 lub Microsoft Word 2010 i 2013 z zapewnieniem bezproblemowej konwersji wszystkich elementów i atrybutów dokumentu.
 - Zabezpieczenie dokumentów hasłem przed odczytem oraz przed wprowadzaniem modyfikacji.
 - Wymagana jest dostępność do oferowanego edytora tekstu bezpłatnych narzędzi umożliwiających wykorzystanie go, jako środowiska kreowania aktów normatywnych i prawnych, zgodnie z obowiązującym prawem.
 - Wymagana jest dostępność do oferowanego edytora tekstu bezpłatnych narzędzi umożliwiających podpisanie podpisem elektronicznym pliku z

zapisanym dokumentem przy pomocy certyfikatu kwalifikowanego zgodnie z wymaganiami obowiązującego w Polsce prawa

- .Arkusze kalkulacyjne musi umożliwiać:
 - Tworzenie raportów tabelarycznych
 - Tworzenie wykresów liniowych (wraz linią trendu), słupkowych, kołowych
 - Tworzenie arkuszy kalkulacyjnych zawierających teksty, dane liczbowe oraz formuły przeprowadzające operacje matematyczne, logiczne, tekstowe, statystyczne oraz operacje na danych finansowych i na miarach czasu.
 - Tworzenie raportów z zewnętrznych źródeł danych (inne arkusze kalkulacyjne, bazy danych zgodne z ODBC, pliki tekstowe, pliki XML, webservice)
 - Obsługę kostek OLAP oraz tworzenie i edycję kwerend bazodanowych i webowych. Narzędzia wspomagające analizę statystyczną i finansową, analizę wariantową i rozwiązywanie problemów optymalizacyjnych
 - Tworzenie raportów tabeli przestawnych umożliwiających dynamiczną zmianę wymiarów oraz wykresów bazujących na danych z tabeli przestawnych
 - Wyszukiwanie i zamianę danych
 - Wykonywanie analiz danych przy użyciu formatowania warunkowego
 - Nazywanie komórek arkusza i odwoływanie się w formułach po takiej nazwie
 - Nagrywanie, tworzenie i edycję makr automatyzujących wykonywanie czynności
 - Formatowanie czasu, daty i wartości finansowych z polskim formatem
 - Zapis wielu arkuszy kalkulacyjnych w jednym pliku.
 - Zachowanie pełnej zgodności z formatami plików utworzonych za pomocą oprogramowania Microsoft Excel 2007 oraz Microsoft Excel 2010 i 2013, z uwzględnieniem poprawnej realizacji użytych w nich funkcji specjalnych i makropoleceń.
 - Zabezpieczenie dokumentów hasłem przed odczytem oraz przed wprowadzaniem modyfikacji.
- Narzędzie do przygotowywania i prowadzenia prezentacji musi umożliwiać:
 - Przygotowywanie prezentacji multimedialnych, które będą:
 - Prezentowanie przy użyciu projektora multimedialnego
 - Drukowanie w formacie umożliwiającym robienie notatek
 - Zapisanie jako prezentacja tylko do odczytu.
 - Nagrywanie narracji i dołączanie jej do prezentacji
 - Opatrywanie slajdów notatkami dla prezentera
 - Umieszczanie i formatowanie tekstów, obiektów graficznych, tabel, nagrań dźwiękowych i wideo
 - Umieszczanie tabel i wykresów pochodzących z arkusza kalkulacyjnego
 - Odświeżenie wykresu znajdującego się w prezentacji po zmianie danych w źródłowym arkuszu kalkulacyjnym
 - Możliwość tworzenia animacji obiektów i całych slajdów
 - Prowadzenie prezentacji w trybie prezentera, gdzie slajdy są widoczne na jednym monitorze lub projektorze, a na drugim widoczne są slajdy i notatki prezentera

- Pełna zgodność z formatami plików utworzonych za pomocą oprogramowania MS PowerPoint 2007, MS PowerPoint 2010 i 2013.
- Narzędzie do tworzenia drukowanych materiałów informacyjnych musi umożliwiać:
 - Tworzenie i edycję drukowanych materiałów informacyjnych
 - Tworzenie materiałów przy użyciu dostępnych z narzędziem szablonów: broszur, biuletynów, katalogów.
 - Edycję poszczególnych stron materiałów.
 - Podział treści na kolumny.
 - Umieszczanie elementów graficznych.
 - Wykorzystanie mechanizmu korespondencji seryjnej.
 - Płynne przesuwanie elementów po całej stronie publikacji.
 - Eksport publikacji do formatu PDF oraz TIFF.
 - Wydruk publikacji.
 - Możliwość przygotowywania materiałów do wydruku w standardzie CMYK.
- Narzędzie do zarządzania informacją prywatną (poczta elektroniczną, kalendarzem, kontaktami i zadaniami) musi umożliwiać:
 - Pobieranie i wysyłanie poczty elektronicznej z serwera pocztowego,
 - Przechowywanie wiadomości na serwerze lub w lokalnym pliku tworzonym z zastosowaniem efektywnej kompresji danych,
 - Filtrowanie niechcianej poczty elektronicznej (SPAM) oraz określanie listy zablokowanych i bezpiecznych nadawców,
 - Tworzenie katalogów, pozwalających katalogować pocztę elektroniczną,
 - Automatyczne grupowanie poczty o tym samym tytule,
 - Tworzenie reguł przenoszących automatycznie nową pocztę elektroniczną do określonych katalogów bazując na słowach zawartych w tytule, adresie nadawcy i odbiorcy,
 - Oflagowanie poczty elektronicznej z określeniem terminu przypomnienia, oddzielnie dla nadawcy i adresatów,
 - Mechanizm ustalania liczby wiadomości, które mają być synchronizowane lokalnie,
 - Zarządzanie kalendarzem,
 - Udostępnianie kalendarza innym użytkownikom z możliwością określania uprawnień użytkowników,
 - Przeglądanie kalendarza innych użytkowników,
 - Zapraszanie uczestników na spotkanie, co po ich akceptacji powoduje automatyczne wprowadzenie spotkania w ich kalendarzach,
 - Zarządzanie listą zadań,
 - Zlecanie zadań innym użytkownikom,
 - Zarządzanie listą kontaktów,
 - Udostępnianie listy kontaktów innym użytkownikom,
 - Przeglądanie listy kontaktów innych użytkowników,
 - Możliwość przesyłania kontaktów innym użytkownikom,

- Możliwość wykorzystania do komunikacji z serwerem pocztowym mechanizmu MAPI poprzez http.

i) Jednostka centralna nauczyciela - w skład wchodzi poniższe elementy:

- Ekran:
 - Przekątna: min 21,5" cali
 - Rozdzielczość: min. FULL HD 1920 x 1080 typ matrycy TFT IPS, matowa
- 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 9 100 pkt (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. 256GB SSD
- Zintegrowana karta graficzna min. Intel UHD Graphics
- 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 w układzie polski programisty – w kolorze zbliżonym do koloru obudowy, min 104 klawisze
- Mysz (scroll) w kolorze zbliżonym do koloru obudowy
- 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 w obudowę przyciski sterowania jasnością ekranu
- wbudowane głośniki 2 x 2W skierowane w stronę operatora
 - dołączony nośnik ze sterownikami
- Kamera zintegrowana z obudową, o rozdzielczości min. 1 MPIX
- Maksymalna moc zasilacza nie większa niż 90 W, 85% sprawności

- System operacyjny:

System operacyjny klasy desktop musi spełniać następujące wymagania poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji:

- Interfejs graficzny użytkownika pozwalający na obsługę:
 - Klasyczną przy pomocy klawiatury i myszy,
 - Dotykową umożliwiającą sterowanie dotykiem na urządzeniach typu tablet lub monitorach dotykowych,
- Interfejsy użytkownika dostępne w wielu językach do wyboru w czasie instalacji – w tym Polskim i Angielskim,
- Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, odtwarzacz multimedialny, klient poczty elektronicznej z kalendarzem spotkań, pomoc, komunikaty systemowe,
- Wbudowany mechanizm pobierania map wektorowych z możliwością wykorzystania go przez zainstalowane w systemie aplikacje,
- Wbudowany system pomocy w języku polskim;
- Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji dostępne w języku polskim,
- Funkcje związane z obsługą komputerów typu tablet, z wbudowanym modułem „uczenia się” pisma użytkownika – obsługa języka polskiego.
- Funkcjonalność rozpoznawania mowy, pozwalającą na sterowanie komputerem głosowo, wraz z modułem „uczenia się” głosu użytkownika.
- Możliwość dokonywania bezpłatnych aktualizacji i poprawek w ramach wersji systemu operacyjnego poprzez Internet, mechanizmem udostępnianym przez producenta z mechanizmem sprawdzającym, które z poprawek są potrzebne,
- Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu poprzez mechanizm zarządzany przez administratora systemu Zamawiającego,
- Dostępność bezpłatnych biuletynów bezpieczeństwa związanych z działaniem systemu operacyjnego,
- Wbudowana zapora internetowa (firewall) dla ochrony połączeń internetowych; zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6;
- Wbudowane mechanizmy ochrony antywirusowej i przeciw złośliwemu oprogramowaniu z zapewnionymi bezpłatnymi aktualizacjami,
- Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play, Wi-Fi),
- Funkcjonalność automatycznej zmiany domyślnej drukarki w zależności od sieci, do której podłączony jest komputer,
- Możliwość zarządzania stacją roboczą poprzez polityki grupowe – przez politykę rozumiemy zestaw reguł definiujących lub ograniczających funkcjonalność systemu lub aplikacji,
- Rozbudowane, definiowalne polityki bezpieczeństwa – polityki dla systemu operacyjnego i dla wskazanych aplikacji,
- Możliwość zdalnej automatycznej instalacji, konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu, zgodnie z określonymi uprawnieniami poprzez polityki grupowe,

- Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników.
- Mechanizm pozwalający użytkownikowi zarejestrowanego w systemie przedsiębiorstwa/instytucji urządzenia na uprawniony dostęp do zasobów tego systemu.
- 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,
- Zintegrowany z systemem operacyjnym moduł synchronizacji komputera z urządzeniami zewnętrznymi.
- Obsługa standardu NFC (near field communication),
- Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących);
- Wsparcie dla IPSEC oparte na politykach – wdrażanie IPSEC oparte na zestawach reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób centralny;
- Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509;
- Mechanizmy uwierzytelniania w oparciu o:
 - Login i hasło,
 - Karty z certyfikatami (smartcard),
 - Wirtualne karty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM),
 - Wirtualnej tożsamości użytkownika potwierdzanej za pomocą usług katalogowych i konfigurowanej na urządzeniu. Użytkownik loguje się do urządzenia poprzez PIN lub cechy biometryczne, a następnie uruchamiany jest proces uwierzytelnienia wykorzystujący link do certyfikatu lub pary asymetrycznych kluczy generowanych przez moduł TPM. Dostawcy tożsamości wykorzystują klucz publiczny, zarejestrowany w usłudze katalogowej do walidacji użytkownika poprzez jego mapowanie do klucza prywatnego i dostarczenie hasła jednorazowego (OTP) lub inny mechanizm, jak np. telefon do użytkownika z żądaniem PINu. Mechanizm musi być ze specyfikacją FIDO.
- Mechanizmy wieloskładnikowego uwierzytelniania.
- Wsparcie dla uwierzytelniania na bazie Kerberos v. 5,
- Wsparcie do uwierzytelnienia urządzenia na bazie certyfikatu
- Wsparcie dla algorytmów Suite B (RFC 4869)
- Mechanizm ograniczający możliwość uruchamiania aplikacji tylko do podpisanych cyfrowo (zaufanych) aplikacji zgodnie z politykami określonymi w organizacji,
- Funkcjonalność tworzenia list zabronionych lub dopuszczonych do uruchamiania aplikacji, możliwość zarządzania listami centralnie za pomocą polityk. Możliwość blokowania aplikacji w zależności od wydawcy, nazwy produktu, nazwy pliku wykonywalnego, wersji pliku

- Izolacja mechanizmów bezpieczeństwa w dedykowanym środowisku wirtualnym
- Mechanizm automatyzacji dołączania do domeny i odłączania się od domeny,
- Możliwość zarządzania narzędziami zgodnymi ze specyfikacją Open Mobile Alliance (OMA) Device Management (DM) protocol 2.0,
- Możliwość selektywnego usuwania konfiguracji oraz danych określonych jako dane organizacji,
- Możliwość konfiguracji trybu „kioskowego” dającego dostęp tylko do wybranych aplikacji i funkcji systemu,
- Wsparcie wbudowanej zapory ogniowej dla Internet Key Exchange v. 2 (IKEv2) dla warstwy transportowej IPsec,
- Wbudowane narzędzia służące do administracji, do wykonywania kopii zapasowych polityk i ich odtwarzania oraz generowania raportów z ustawień polityk;
- Wsparcie dla środowisk Java i .NET Framework 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach,
- Wsparcie dla JScript i VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń,
- Zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejęcia sesji zalogowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem,
- Mechanizm pozwalający na dostosowanie konfiguracji systemu dla wielu użytkowników w organizacji bez konieczności tworzenia obrazu instalacyjnego. (provisioning)
- Rozwiązanie służące do automatycznego zbudowania obrazu systemu wraz z aplikacjami. Obraz systemu służyć ma do automatycznego upowszechnienia systemu operacyjnego inicjowanego i wykonywanego w całości poprzez sieć komputerową,
- Rozwiązanie ma umożliwiający wdrożenie nowego obrazu poprzez zdalną instalację,
- Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe,
- Zarządzanie kontami użytkowników sieci oraz urządzeniami sieciowymi tj. drukarki, modemy, woluminy dyskowe, usługi katalogowe
- Udostępnianie wbudowanego modemu,
- Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej,
- Możliwość przywracania obrazu plików systemowych do uprzednio zapisanej postaci,
- 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.),
- Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za pomocą polityk grupowych (np. przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu),

- Wbudowany mechanizm wirtualizacji typu hypervisor, umożliwiający, zgodnie z uprawnieniami licencyjnymi, uruchomienie do 4 maszyn wirtualnych,
 - Mechanizm szyfrowania dysków wewnętrznych i zewnętrznych z możliwością szyfrowania ograniczonego do danych użytkownika,
 - Wbudowane w system narzędzie do szyfrowania partycji systemowych komputera, z możliwością przechowywania certyfikatów w mikrochipie TPM (Trusted Platform Module) w wersji minimum 1.2 lub na kluczach pamięci przenośnej USB.
 - Wbudowane w system narzędzie do szyfrowania dysków przenośnych, z możliwością centralnego zarządzania poprzez polityki grupowe, pozwalające na wymuszenie szyfrowania dysków przenośnych
 - Możliwość tworzenia i przechowywania kopii zapasowych kluczy odzyskiwania do szyfrowania partycji w usługach katalogowych.
 - Możliwość instalowania dodatkowych języków interfejsu systemu operacyjnego oraz możliwość zmiany języka bez konieczności reinstalacji systemu.
 - system, dostarczony z nośnikiem oprogramowania, nie wymagający aktywacji za pomocą telefonu lub Internetu.
- 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 : min 3 lata On site
- Dostawca musi przedłożyć następujące dokumenty: Oświadczenie producenta lub dystrybutora sprzętu, że w przypadku nie wywiązywania się z obowiązków gwarancyjnych oferenta lub firmy serwisującej, przejmie na siebie wszelkie zobowiązania związane z serwisem.

- j) Elementy sieciowe dla pracowni terminalowej - w skład wchodzi poniższe elementy:
- 2 szt. - Przełącznik sieciowy spełniający 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 z obsługą zgłoszeń gwarancyjnych w Polsce.