*Załącznik nr 1 do SWZ*

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**DOSTAWA PRACOWNI KOMPUTEROWYCH DO SZKÓŁ W RAMACH PROJEKTU „CYFROWA GMINA”**

**I. Pracownia na 24 stanowiska - dwie pracownie**

Specyfikacja pojedynczej pracowni:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa urządzenia – minimalne wymagania** | **Liczba** |
| 1. | **Serwer do pracowni terminalowej** o parametrach nie gorszych niż:Procesor: posiadający minimalnie 23 050 pkt. w teście PassMark High End CPUs http://cpubenchmark.net/cpu\_list.php z dołączonym chłodzeniem dostosowanym do pełnego obciążenia procesora.Płyta główna: kompatybilna z procesorem. Maksymalna liczba kanałów pamięci 2; maksymalna liczba modułów pamięci DIMM 4; obsługa pamięci ECC DDR4 oraz non ECC DDR4; maksymalna wielkość pamięci (w zależności od rodzaju pamięci) 128GB; liczba portów USB 10 w tym: 3.2x8szt, 2.0x2szt. bez uwzględnienia przejściówek i adapterów, LAN 2x1GbE bez uwzględnienia dodatkowej karty sieciowej lub adapterów (możliwość połączenia obu portów). Dodatkowy port RJ45 do zdalnego zarządzania wbudowany w płytę główną. Platforma wyposażona w podwójną obsługę dysków M.2 przez PCIe lub SATA z funkcją automatycznego przełączania sygnału. Pamięć RAM: minimalnie 4x 16GB DIMM DDR4 Dual Rank 2400 MHz Dysk twardy SSD PCIe NVMe 3.0x4 , pojemność minimalnie 480GB Dysk twardy: minimalnie 1TB HDD SATA III - 6 Gb/s 7200 obr/min 128 MB cacheNapęd DVD-RW: TakKarta dźwiękowa: wbudowanaKarta graficzna: zainstalowana pamięć wideo minimalnie 6GB,Obudowa: typ tower z wbudowanym zasilaczem serwerowym o mocy minimalnie 550W. Obudowa umożliwia montaż min. 6 dysków w tym 3x dyski 3,5” Serwer musi posiadać system tworzenia kopii zapasowej i backupu, który przywraca działanie systemu operacyjnego w przypadku jego całkowitego uszkodzenia.W cenę należy wliczyć pełną konfigurację serwera wraz z instalacją niezbędnego oprogramowania do prawidłowej pracy stanowisk terminalowych.  | 1 szt. |
| 2. | **Zasilacz awaryjny do serwera** o parametrach nie gorszych niż:Moc czynna: minimalnie 600 WArchitektura UPS-a: line-interactiveLiczba akumulatorów: minimalnie 2Pojemność akumulatora: minimalnie 7 AhTyp obudowy: TowerPorty zasilania we.: IEC-C14Złącza: minimalnie RJ-45, 1 x USB (Type B) | 1 szt. |
| 3. | **Terminal komputerowy o parametrach minimalnych:*** Architektura sprzętowa - SoC zaprojektowany przez producenta urządzenia, wbudowane oprogramowanie operacyjne do zarządzania i administrowania. Oprogramowanie producenta terminala zapewniające 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 standby: do 0.3W; praca: do 6W (niezależnie od zewnętrznych urządzeń USB)
* Terminal kompatybilny i działający z monitorami dotykowymi
* 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 (producenta terminala)
* 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
* Certyfikaty: deklaracja CE lub równoważna, RoHS compliant lub równoważna, ISO 9001:2015 lub równoważne
* Środowisko pracy Temperatura od 0° C do 40° C. Wilgotność od 10 do 85% (bez kondensacji). 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, 2016,2019,2022 Multipoint Server 2011, 2012, 2016
* Oprogramowanie użytkownika obsługujące Dynamic Desktop Protocol (DDP)
 | 24 szt. |
| 4. | **Monitory komputerowe**Przekątna ekranu: minimalnie 21,5 caliRozdzielczość natywna minimalnie : 1920 x 1080Format obrazu: 16:9Monitor zgodny ze standardem VESAkolor obudowy : czarnyWejście sygnału: min. 1x HDMI | 24 szt. |
| 5 | **Klawiatura**Złącze USBKolor: czarnyKlawisze: niskoprofilowe | 24 szt. |
| 6 | **Mysz Optyczna**Ilość przycisków: minimalnie 2Ilość rolek 1Sposób połączenia KabelInterfejs: USBKolor: czarnyPoprawna praca na biurku bez użycia podkładki | 24 szt. |
| 7 | **Serwerowy system operacyjny**Najnowszy dostępny system serwerowy. 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).10. Wbudowany mechanizm klasyfikowania i indeksowania plików (dokumentów) w oparciu o ich zawartość.11. Wbudowane szyfrowanie dysków przy pomocy mechanizmów posiadających certyfikat FIPS 140-2 lub równoważny wydany przez NIST lub inną agendę rządową zajmującą się bezpieczeństwem informacji.12. Możliwość uruchamianie aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET13. Możliwość dystrybucji ruchu sieciowego HTTP pomiędzy kilka serwerów.14. Wbudowana zapora internetowa (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych.15. Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika:a. Klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,b. Dotykowy umożliwiający sterowanie dotykiem na monitorach dotykowych.16. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, przeglądarka internetowa, pomoc, komunikaty systemowe,17. Możliwość zmiany języka interfejsu po zainstalowaniu systemu, dla co najmniej 10 języków poprzez wybór z listy dostępnych lokalizacji.18. 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),19. 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.20. Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play).21. Możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu.22. Dostępność bezpłatnych narzędzi producenta systemu umożliwiających badanie i wdrażanie zdefiniowanego zestawu polityk bezpieczeństwa.23. Pochodzący od producenta systemu serwis zarządzania polityką dostępu do informacji w dokumentach (Digital Rights Management).24. Wsparcie dla środowisk Java i .NET Framework 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach.25. 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:i. Podłączenie do domeny w trybie offline – bez dostępnego połączenia sieciowego z domeną,ii. Ustanawianie praw dostępu do zasobów domeny na bazie sposobu logowania użytkownika – na przykład typu certyfikatu użytego do logowania,iii. Odzyskiwanie przypadkowo skasowanych obiektów usługi katalogowej z mechanizmu kosza. iv. 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 roboczeje. Centrum Certyfikatów (CA), obsługa klucza publicznego i prywatnego) umożliwiające:i. Dystrybucję certyfikatów poprzez httpii. Konsolidację CA dla wielu lasów domeny,iii. Automatyczne rejestrowania certyfikatów pomiędzy różnymi lasami domen,iv. Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509.f. Szyfrowanie plików i folderów.g. Szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec).h. Możliwość tworzenia systemów wysokiej dostępności (klastry typu fail-over) oraz rozłożenia obciążenia serwerów.i. Serwis udostępniania stron WWW.j. Wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6),k. Wsparcie dla algorytmów Suite B (RFC 4869),l. Wbudowane usługi VPN pozwalające na zestawienie nielimitowanej liczby równoczesnych połączeń i niewymagające instalacji dodatkowego oprogramowania na komputerach z systemem Windows,m. 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:i. Dynamicznego podłączania zasobów dyskowych typu hot-plug do maszyn wirtualnych,ii. Obsługi ramek typu jumbo frames dla maszyn wirtualnych.iii. Obsługi 4-KB sektorów dysków iv. Nielimitowanej liczby jednocześnie przenoszonych maszyn wirtualnych pomiędzy węzłami klastrav. Możliwości wirtualizacji sieci z zastosowaniem przełącznika, którego funkcjonalność może być rozszerzana jednocześnie poprzez oprogramowanie kilku innych dostawców poprzez otwarty interfejs API.vi. Możliwości kierowania ruchu sieciowego z wielu sieci VLAN bezpośrednio do pojedynczej karty sieciowej maszyny wirtualnej (tzw. trunk mode)26. 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.27. Wsparcie dostępu do zasobu dyskowego poprzez wiele ścieżek (Multipath).28. Możliwość instalacji poprawek poprzez wgranie ich do obrazu instalacyjnego.29. Mechanizmy zdalnej administracji oraz mechanizmy (również działające zdalnie) administracji przez skrypty.30. Możliwość zarządzania przez wbudowane mechanizmy zgodne ze standardami WBEM oraz WS-Management organizacji DMTF.31. Zorganizowany system szkoleń i materiały edukacyjne w języku polskim. | 1 szt. |
| 8 | Najnowsza dostępna, podstawowa licencja zdalnego dostępu, kompatybilna z serwerowym systemem operacyjnym w poz. 7 .Licencja dożywotnia.  | 25 szt. |
| 9 | Najnowsza dostępna dożywotnia licencja dla terminala umożliwiająca pracę zdalną-terminalową. Licencja kompatybilna z serwerowym systemem operacyjnym poz.7 | 24 szt. |
| 10 | **Oprogramowanie do zarządzania pracownią komputerową** Licencją dla wszystkich dostarczonych stanowisk terminalnych, 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 przesuniecie 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 użytkowania 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 zgodn licencja oprogramowania. • Profile Instruktora, 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 Instruktora i Klienta. • 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, wyłączanie, restart i logowanie do komputerów w klasie.• Wyświetlanie wszystkich uczniów i Nauczycieli według aktywnych klas.• Zdalne weryfikowanie zabezpieczeń indywidualnego klienta | 1 szt. |
| 11 | **Oprogramowanie biurowe do pracowni**Najnowsze stabilne oprogramowanie biurowe zawierające następujące elementy: procesor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do prezentacji , menedżer informacji osobistych i program komunikacyjny zapewniający ujednolicone miejsce do zarządzania pocztą e-mail, kalendarzami, kontaktami oraz innymi informacjami osobistymi i zespołowymi , notatnik pracujący w trybie graficznym przeznaczony do łatwego tworzenia i organizowania notatek , programem służącym do tworzenia materiałów marketingowych, pozwalającym na ich drukowanie, zamieszczanie w sieci Web oraz przesyłanie pocztą elektroniczną. Oprogramowanie musi w pełni wspierać formaty plików .docx, .xlsx, .pptx. Licencja dożywotnia.Pakiet biurowy musi spełniać następujące wymagania poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji:1. Dostępność pakietu w wersjach 32-bit oraz 64-bit umożliwiającej wykorzystanie ponad 2 GB przestrzeni adresowej,2. Wymagania odnośnie interfejsu użytkownika:a. Pełna polska wersja językowa interfejsu użytkownika.b. Prostota i intuicyjność obsługi, pozwalająca na pracę osobom nieposiadającym umiejętności technicznych.3. Oprogramowanie musi umożliwiać tworzenie i edycję dokumentów elektronicznych w ustalonym formacie, który spełnia następujące warunki:a. posiada kompletny i publicznie dostępny opis formatu,b. 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 (tekst jedn. Dz.U. 2017, poz. 2247),c. Pozwala zapisywać dokumenty w formacie XML.4. Oprogramowanie musi umożliwiać dostosowanie dokumentów i szablonów do potrzeb instytucji. 5. W skład oprogramowania muszą wchodzić narzędzia programistyczne umożliwiające automatyzację pracy i wymianę danych pomiędzy dokumentami i aplikacjami (język makropoleceń, język skryptowy).6. Do aplikacji musi być dostępna pełna dokumentacja w języku polskim.7. Pakiet zintegrowanych aplikacji biurowych musi zawierać:a. Edytor tekstów b. Arkusz kalkulacyjny c. Narzędzie do przygotowywania i prowadzenia prezentacjid. Narzędzie do tworzenia drukowanych materiałów informacyjnyche. Narzędzie do zarządzania informacją prywatą (pocztą elektroniczną, kalendarzem, kontaktami i zadaniami)f. Narzędzie do tworzenia notatek przy pomocy klawiatury lub notatek odręcznych na ekranie urządzenia typu tablet PC z mechanizmem OCR.8. Edytor tekstów musi umożliwiać:a. 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.b. Wstawianie oraz formatowanie tabel.c. Wstawianie oraz formatowanie obiektów graficznych.d. Wstawianie wykresów i tabel z arkusza kalkulacyjnego (wliczając tabele przestawne).e. Automatyczne numerowanie rozdziałów, punktów, akapitów, tabel i rysunków.f. Automatyczne tworzenie spisów treści.g. Formatowanie nagłówków i stopek stron.h. Śledzenie i porównywanie zmian wprowadzonych przez użytkowników w dokumencie.i. Nagrywanie, tworzenie i edycję makr automatyzujących wykonywanie czynności.j. Określenie układu strony (pionowa/pozioma).k. Wydruk dokumentów.l. Wykonywanie korespondencji seryjnej bazując na danych adresowych pochodzących z arkusza kalkulacyjnego i z narzędzia do zarządzania informacją prywatną.m. Pracę na dokumentach utworzonych przy pomocy Microsoft Word 2007 lub Microsoft Word 2010 i 2013 z zapewnieniem bezproblemowej konwersji wszystkich elementów i atrybutów dokumentu.n. Zabezpieczenie dokumentów hasłem przed odczytem oraz przed wprowadzaniem modyfikacji.o. Wymagana jest dostępność do oferowanego edytora tekstu bezpłatnych narzędzi umożliwiających wykorzystanie go, jako środowiska kreowania aktów normatywnych i prawnych, zgodnie z obowiązującym prawem.p. 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.9. Arkusz kalkulacyjny musi umożliwiać:a. Tworzenie raportów tabelarycznychb. Tworzenie wykresów liniowych (wraz linią trendu), słupkowych, kołowychc. Tworzenie arkuszy kalkulacyjnych zawierających teksty, dane liczbowe oraz formuły przeprowadzające operacje matematyczne, logiczne, tekstowe, statystyczne oraz operacje na danych finansowych i na miarach czasu.d. Tworzenie raportów z zewnętrznych źródeł danych (inne arkusze kalkulacyjne, bazy danych zgodne z ODBC, pliki tekstowe, pliki XML, webservice)e. Obsługę kostek OLAP oraz tworzenie i edycję kwerend bazodanowych i webowych. Narzędzia wspomagające analizę statystyczną i finansową, analizę wariantową i rozwiązywanie problemów optymalizacyjnychf. Tworzenie raportów tabeli przestawnych umożliwiających dynamiczną zmianę wymiarów oraz wykresów bazujących na danych z tabeli przestawnychg. Wyszukiwanie i zamianę danychh. Wykonywanie analiz danych przy użyciu formatowania warunkowegoi. Nazywanie komórek arkusza i odwoływanie się w formułach po takiej nazwiej. Nagrywanie, tworzenie i edycję makr automatyzujących wykonywanie czynnościk. Formatowanie czasu, daty i wartości finansowych z polskim formateml. Zapis wielu arkuszy kalkulacyjnych w jednym pliku.m. 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.n. Zabezpieczenie dokumentów hasłem przed odczytem oraz przed wprowadzaniem modyfikacji.10. Narzędzie do przygotowywania i prowadzenia prezentacji musi umożliwiać:a. Przygotowywanie prezentacji multimedialnych, które będą:b. Prezentowanie przy użyciu projektora multimedialnegoc. Drukowanie w formacie umożliwiającym robienie notatekd. Zapisanie jako prezentacja tylko do odczytu.e. Nagrywanie narracji i dołączanie jej do prezentacjif. Opatrywanie slajdów notatkami dla prezenterag. Umieszczanie i formatowanie tekstów, obiektów graficznych, tabel, nagrań dźwiękowych i wideoh. Umieszczanie tabel i wykresów pochodzących z arkusza kalkulacyjnegoi. Odświeżenie wykresu znajdującego się w prezentacji po zmianie danych w źródłowym arkuszu kalkulacyjnymj. Możliwość tworzenia animacji obiektów i całych slajdówk. Prowadzenie prezentacji w trybie prezentera, gdzie slajdy są widoczne na jednym monitorze lub projektorze, a na drugim widoczne są slajdy i notatki prezenteral. Pełna zgodność z formatami plików utworzonych za pomocą oprogramowania MS PowerPoint 2007, MS PowerPoint 2010 i 2013.11. Narzędzie do tworzenia drukowanych materiałów informacyjnych musi umożliwiać:a. Tworzenie i edycję drukowanych materiałów informacyjnychb. Tworzenie materiałów przy użyciu dostępnych z narzędziem szablonów: broszur, biuletynów, katalogów.c. Edycję poszczególnych stron materiałów.d. Podział treści na kolumny.e. Umieszczanie elementów graficznych.f. Wykorzystanie mechanizmu korespondencji seryjnej.g. Płynne przesuwanie elementów po całej stronie publikacji.h. Eksport publikacji do formatu PDF oraz TIFF.i. Wydruk publikacji.j. Możliwość przygotowywania materiałów do wydruku w standardzie CMYK.12. Narzędzie do zarządzania informacją prywatną (pocztą elektroniczną, kalendarzem, kontaktami i zadaniami) musi umożliwiać:a. Pobieranie i wysyłanie poczty elektronicznej z serwera pocztowego,b. Przechowywanie wiadomości na serwerze lub w lokalnym pliku tworzonym z zastosowaniem efektywnej kompresji danych, c. Filtrowanie niechcianej poczty elektronicznej (SPAM) oraz określanie listy zablokowanych i bezpiecznych nadawców,d. Tworzenie katalogów, pozwalających katalogować pocztę elektroniczną,e. Automatyczne grupowanie poczty o tym samym tytule,f. Tworzenie reguł przenoszących automatycznie nową pocztę elektroniczną do określonych katalogów bazując na słowach zawartych w tytule, adresie nadawcy i odbiorcy,g. Oflagowanie poczty elektronicznej z określeniem terminu przypomnienia, oddzielnie dla nadawcy i adresatów,h. Mechanizm ustalania liczby wiadomości, które mają być synchronizowane lokalnie,i. Zarządzanie kalendarzem,j. Udostępnianie kalendarza innym użytkownikom z możliwością określania uprawnień użytkowników,k. Przeglądanie kalendarza innych użytkowników,l. Zapraszanie uczestników na spotkanie, co po ich akceptacji powoduje automatyczne wprowadzenie spotkania w ich kalendarzach,m. Zarządzanie listą zadań,n. Zlecanie zadań innym użytkownikom,o. Zarządzanie listą kontaktów,p. Udostępnianie listy kontaktów innym użytkownikom,q. Przeglądanie listy kontaktów innych użytkowników,r. Możliwość przesyłania kontaktów innym użytkowników,s. Możliwość wykorzystania do komunikacji z serwerem pocztowym mechanizmu MAPI poprzez http. | 25 szt. |
| 12 | **Oprogramowanie antywirusowe**Licencja na okres : minimalnie 2 lataWersja przeznaczona dla edukacjiOprogramowanie kompatybilne z pracownią terminalową.Licencja obejmująca wszystkie stanowiska terminalowe, komputer nauczyciela i serwer. | 1 szt. |
| 13 | **Komputer nauczyciela**Komputer stacjonarnyTyp obudowy: All-in-OneZastosowanie: Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, aplikacji obliczeniowych, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej.Wydajność: Procesor wielordzeniowy osiągający w teście PassMark CPU Mark wynik min.10 200 punktów według wyników ze strony <https://www.cpubenchmark.net>Pamięć RAM : minimalnie 8GB DDR4 (Liczba wolnych banków pamięci RAM : 1)Dysk : minimalnie 256GB SSD M.2 NVMeKarta graficzna: zintegrowanaMatryca: rozmiar min. 21.5”, rozdzielczość min. 1920x1080, jasność minimalnie 250 cd/m², technologia: IPSKomunikacja: LAN (100/1000 Mb/s), Wi-Fi ( 802.11ac ), BluetoothWyposażenie multimedialne: Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, wbudowane dwa głośniki min. 2W, wbudowana w obudowę matrycy cyfrowa kameraInterfejsy: 1x HDMI lub 1x DP, minimalnie 5x USB ( w tym 3x USB min. 3.0 ), 1x Universal audio jack, czytnik kart SD. Wymagane porty USB wbudowane, nie dopuszcza się stosowania rozgałęziaczy, hub’ów itp.Certyfikaty i standardy: Urządzenia muszą być wyprodukowane zgodnie z normą ISO 9001 lub równoważną oraz ISO 50001 lub równoważną, deklaracja zgodności CE lub równoważna.Warunki gwarancji: Możliwość sprawdzenia kompletnych danych o urządzeniu na jednej witrynie internetowej prowadzonej przez producenta. Dostęp do najnowszych sterowników i uaktualnień na stronie producenta zestawu realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu komputera.W zestawie z komputerem: Mysz USB, Klawiatura USBSystem operacyjny:- klucz licencyjny zapisany trwale w BIOS, - musi umożliwiać instalację systemu operacyjnego bez potrzeby ręcznego wpisywania klucza licencyjnego- polska wersja językowa,- dostępność aktualizacji i poprawek do systemu u producenta systemu bezpłatnie i bez dodatkowych opłat licencyjnych z możliwością wyboru instalowanych poprawek,- graficzne środowisko instalacji i konfiguracji,- możliwość udostępniania plików i drukarek,- zapewnienie wsparcia dla większości powszechnie używanych urządzeń (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, urządzeń Plug & Play, WiFi),- wyposażenie systemu w graficzny interfejs użytkownika w języku polskim,- zapewnienie pełnej kompatybilności z oferowanym sprzętem,- zintegrowanie z systemem modułu pomocy dla użytkownika w języku polskim,- możliwość wykonywania kopii bezpieczeństwa wraz z możliwością automatycznego odzyskania wersji wcześniejszej,- zintegrowane z systemem operacyjnym narzędzia zwalczające złośliwe oprogramowanie,- licencja na system operacyjny musi być nieograniczona w czasie, pozwalać na wielokrotne instalowanie systemu na oferowanym sprzęcie bez konieczności kontaktowania się przez Zamawiającego z producentem systemu lub sprzętu,- oprogramowanie powinno posiadać certyfikat autentyczności lub unikalny kod aktywacyjny,- zamawiający nie dopuszcza w systemie możliwości instalacji dodatkowych narzędzi emulujących działanie systemów.- oprogramowanie musi być fabrycznie nowe, objęte gwarancją oraz pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży na rynek Unii Europejskiej,- oprogramowanie nie może być wcześniej używane, regenerowane, serwisowane, rejestrowane ani aktywowane- Wykonawca zapewni kompatybilność (bezpieczeństwo, stabilność i wydajność) nowych komputerów z wykorzystywanymi przez Zamawiającego rozwiązaniami (zwłaszcza w kontekście udziałów sieciowych i uprawnień do nich) w oparciu o system domen w środowisku LAN - Zamawiający zastrzega sobie prawo do weryfikacji czy dostarczone oprogramowanie (licencje) i powiązane z nimi elementy, takie jak certyfikaty/etykiety dołączone do oprogramowania są oryginalne, nowe i licencjonowane zgodnie z prawem oraz zasadami producenta oprogramowania,System musi umożliwiać pracę w domenie – wsparcie dla Active Directory. | 1 szt. |
| 14 | **Przełącznik sieciowy**Ilość portów: minimalnie 16 x Gigabit Ethernet (10/100/1000)Możliwość montażu w szafie rackObsługiwane standardy i protokoły : minimalnie IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3x Bezwentylatorowy : takDopuszczalna dostawa 1 szt. switcha z liczbą portów minimalnie 30 x Gigabit Ethernet (10/100/1000) | 2 szt. |

**II. Pracownia na 14 stanowisk - jedna pracownia**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa urządzenia – minimalne wymagania** | **Liczba** |
| 1. | **Serwer do pracowni terminalowej** o parametrach nie gorszych niż:Procesor: posiadający minimalnie 23 050 pkt. w teście PassMark High End CPUs http://cpubenchmark.net/cpu\_list.php z dołączonym chłodzeniem dostosowanym do pełnego obciążenia procesora.Płyta główna: kompatybilna z procesorem . Maksymalna liczba kanałów pamięci 2; maksymalna liczba modułów pamięci DIMM 4; obsługa pamięci ECC DDR4 oraz non ECC DDR4; maksymalna wielkość pamięci (w zależności od rodzaju pamięci) 128GB;liczba portów USB 10 w tym: 3.2x8szt, 2.0x2szt. bez uwzględnienia przejściówek i adapterów, LAN 2x1GbE bez uwzględnienia dodatkowej karty sieciowej lub adapterów ( możliwość połączenia obu portów) Dodatkowy port RJ45 do zdalnego zarządzania wbudowany w płytę główną. Platforma wyposażona w podwójną obsługę dysków M.2 przez PCIe lub SATA z funkcją automatycznego przełączania sygnału. Pamięć RAM: minimalnie 4x 16GB DIMM DDR4 Dual Rank 2400 MHz Dysk twardy SSD PCIe NVMe 3.0x4 , pojemność minimalnie 480GB Dysk twardy: minimalnie 1TB HDD SATA III - 6 Gb/s 7200 obr/min 128 MB cacheNapęd DVD-RW: TakKarta dźwiękowa: wbudowanaKarta graficzna: zainstalowana pamięć wideo minimalnie 6GB,Obudowa: typ tower z wbudowanym zasilaczem serwerowym o mocy minimalnie 550W. Obudowa umożliwia montaż min. 6 dysków w tym 3x dyski 3,5” Serwer musi posiadać system tworzenia kopii zapasowej i backupu który przywraca działanie systemu operacyjnego w przypadku jego całkowitego uszkodzenia.W cenę należy wliczyć pełną konfigurację serwera wraz z instalacją niezbędnego oprogramowania do prawidłowej pracy stanowisk terminalowych.  | 1 szt. |
| 2. | **Zasilacz awaryjny do serwera** o parametrach nie gorszych niż:Moc czynna : minimalnie 600 WArchitektura UPS-a: line-interactiveLiczba akumulatorów: minimalnie 2Pojemność akumulatora: minimalnie 7 AhTyp obudowy: TowerPorty zasilania we.: IEC-C14Złącza: minimalnie RJ-45, 1 x USB (Type B) | 1 szt. |
| 3. | **Terminal komputerowy o parametrach minimalnych:*** Architektura sprzętowa - SoC zaprojektowany przez producenta urządzenia, wbudowane oprogramowanie operacyjne do zarządzania i administrowania. Oprogramowanie producenta terminala zapewniające 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 standby: do 0.3W; praca: do 6W (niezależnie od zewnętrznych urządzeń USB)
* Terminal kompatybilny i działający z monitorami dotykowymi
* Złącz : 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 (producenta terminala)
* 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
* Certyfikaty: deklaracja CE lub równoważna, RoHS compliant lub równoważne, ISO 9001:2015 lub równoważne.
* Środowisko pracy Temperatura od 0° C do 40° C. Wilgotność od 10 do 85% (bez kondensacji). 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, 2016,2019,2022 Multipoint Server 2011, 2012, 2016
* Oprogramowanie użytkownika obsługujące Dynamic Desktop Protocol (DDP)
 | 14 szt. |
| 4. | **Monitory komputerowe**Przekątna ekranu: minimalnie 21,5 caliRozdzielczość natywna minimalnie : 1920 x 1080Format obrazu: 16:9Monitor zgodny ze standardem VESAkolor obudowy : czarnyWejście sygnału: min. 1x HDMI | 14 szt. |
| 5 | **Klawiatura**Złącze USBKolor : czarnyKlawisze : niskoprofilowe | 14 szt. |
| 6 | **Mysz Optyczna**Ilość przycisków: minimalnie 2Ilość rolek 1Sposób połączenia KabelInterfejs: USBKolor: czarnyPoprawna praca na biurku bez użycia podkładki | 14 szt. |
| 7 | **Serwerowy system operacyjny**Najnowszy dostępny system serwerowy. 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).10. Wbudowany mechanizm klasyfikowania i indeksowania plików (dokumentów) w oparciu o ich zawartość.11. Wbudowane szyfrowanie dysków przy pomocy mechanizmów posiadających certyfikat FIPS 140-2 lub równoważny wydany przez NIST lub inną agendę rządową zajmującą się bezpieczeństwem informacji.12. Możliwość uruchamianie aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET13. Możliwość dystrybucji ruchu sieciowego HTTP pomiędzy kilka serwerów.14. Wbudowana zapora internetowa (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych.15. Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika:a. Klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,b. Dotykowy umożliwiający sterowanie dotykiem na monitorach dotykowych.16. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, przeglądarka internetowa, pomoc, komunikaty systemowe,17. Możliwość zmiany języka interfejsu po zainstalowaniu systemu, dla co najmniej 10 języków poprzez wybór z listy dostępnych lokalizacji.18. 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),19. 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..20. Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play).21. Możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu.22. Dostępność bezpłatnych narzędzi producenta systemu umożliwiających badanie i wdrażanie zdefiniowanego zestawu polityk bezpieczeństwa.23. Pochodzący od producenta systemu serwis zarządzania polityką dostępu do informacji w dokumentach (Digital Rights Management).24. Wsparcie dla środowisk Java i .NET Framework 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach.25. 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:i. Podłączenie do domeny w trybie offline – bez dostępnego połączenia sieciowego z domeną,ii. Ustanawianie praw dostępu do zasobów domeny na bazie sposobu logowania użytkownika – na przykład typu certyfikatu użytego do logowania,iii. Odzyskiwanie przypadkowo skasowanych obiektów usługi katalogowej z mechanizmu kosza. iv. 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 roboczeje. Centrum Certyfikatów (CA), obsługa klucza publicznego i prywatnego) umożliwiające:i. Dystrybucję certyfikatów poprzez httpii. Konsolidację CA dla wielu lasów domeny,iii. Automatyczne rejestrowania certyfikatów pomiędzy różnymi lasami domen,iv. Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509.f. Szyfrowanie plików i folderów.g. Szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec).h. Możliwość tworzenia systemów wysokiej dostępności (klastry typu fail-over) oraz rozłożenia obciążenia serwerów.i. Serwis udostępniania stron WWW.j. Wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6),k. Wsparcie dla algorytmów Suite B (RFC 4869),l. Wbudowane usługi VPN pozwalające na zestawienie nielimitowanej liczby równoczesnych połączeń i niewymagające instalacji dodatkowego oprogramowania na komputerach z systemem Windows,m. 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:i. Dynamicznego podłączania zasobów dyskowych typu hot-plug do maszyn wirtualnych,ii. Obsługi ramek typu jumbo frames dla maszyn wirtualnych.iii. Obsługi 4-KB sektorów dysków iv. Nielimitowanej liczby jednocześnie przenoszonych maszyn wirtualnych pomiędzy węzłami klastrav. Możliwości wirtualizacji sieci z zastosowaniem przełącznika, którego funkcjonalność może być rozszerzana jednocześnie poprzez oprogramowanie kilku innych dostawców poprzez otwarty interfejs API.vi. Możliwości kierowania ruchu sieciowego z wielu sieci VLAN bezpośrednio do pojedynczej karty sieciowej maszyny wirtualnej (tzw. trunk mode)26. 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.27. Wsparcie dostępu do zasobu dyskowego poprzez wiele ścieżek (Multipath).28. Możliwość instalacji poprawek poprzez wgranie ich do obrazu instalacyjnego.29. Mechanizmy zdalnej administracji oraz mechanizmy (również działające zdalnie) administracji przez skrypty.30. Możliwość zarządzania przez wbudowane mechanizmy zgodne ze standardami WBEM oraz WS-Management organizacji DMTF.31. Zorganizowany system szkoleń i materiały edukacyjne w języku polskim. | 1 szt. |
| 8 | Najnowsza dostępna, podstawowa licencja zdalnego dostępu, kompatybilna z serwerowym systemem operacyjnym w poz. 7 .Licencja dożywotnia.  | 15 szt. |
| 9 | Najnowsza dostępna dożywotnia licencja dla terminala umożliwiająca pracę zdalną-terminalową. Licencja kompatybilna z serwerowym systemem operacyjnym poz.7 | 14 szt. |
| 10 | **Oprogramowanie do zarządzania pracownią komputerową** Licencją dla wszystkich dostarczonych stanowisk terminalnych, 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 przesuniecie 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 użytkowania 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 zgodna licencja oprogramowania. • Profile Instruktora, 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 Instruktora i Klienta. • 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, wyłączanie, restart i logowanie do komputerów w klasie.• Wyświetlanie wszystkich uczniów i Nauczycieli według aktywnych klas.• Zdalne weryfikowanie zabezpieczeń indywidualnego klienta | 1 szt. |
| 11 | **Oprogramowanie biurowe do pracowni**Najnowsze stabilne oprogramowanie biurowe zawierające następujące elementy: procesor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do prezentacji , menedżer informacji osobistych i program komunikacyjny zapewniający ujednolicone miejsce do zarządzania pocztą e-mail, kalendarzami, kontaktami oraz innymi informacjami osobistymi i zespołowymi , notatnik pracujący w trybie graficznym przeznaczony do łatwego tworzenia i organizowania notatek , programem służącym do tworzenia materiałów marketingowych, pozwalającym na ich drukowanie, zamieszczanie w sieci Web oraz przesyłanie pocztą elektroniczną. Oprogramowanie musi w pełni wspierać formaty plików .docx, .xlsx, .pptx. Licencja dożywotnia.Pakiet biurowy musi spełniać następujące wymagania poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji:1. Dostępność pakietu w wersjach 32-bit oraz 64-bit umożliwiającej wykorzystanie ponad 2 GB przestrzeni adresowej,2. Wymagania odnośnie interfejsu użytkownika:a. Pełna polska wersja językowa interfejsu użytkownika.b. Prostota i intuicyjność obsługi, pozwalająca na pracę osobom nieposiadającym umiejętności technicznych.3. Oprogramowanie musi umożliwiać tworzenie i edycję dokumentów elektronicznych w ustalonym formacie, który spełnia następujące warunki:a. posiada kompletny i publicznie dostępny opis formatu,b. 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 (tekst jedn. Dz.U. z 2017, poz. 2247),c. Pozwala zapisywać dokumenty w formacie XML.4. Oprogramowanie musi umożliwiać dostosowanie dokumentów i szablonów do potrzeb instytucji. 5. W skład oprogramowania muszą wchodzić narzędzia programistyczne umożliwiające automatyzację pracy i wymianę danych pomiędzy dokumentami i aplikacjami (język makropoleceń, język skryptowy).6. Do aplikacji musi być dostępna pełna dokumentacja w języku polskim.7. Pakiet zintegrowanych aplikacji biurowych musi zawierać:a. Edytor tekstów b. Arkusz kalkulacyjny c. Narzędzie do przygotowywania i prowadzenia prezentacjid. Narzędzie do tworzenia drukowanych materiałów informacyjnyche. Narzędzie do zarządzania informacją prywatą (pocztą elektroniczną, kalendarzem, kontaktami i zadaniami)f. Narzędzie do tworzenia notatek przy pomocy klawiatury lub notatek odręcznych na ekranie urządzenia typu tablet PC z mechanizmem OCR.8. Edytor tekstów musi umożliwiać:a. 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.b. Wstawianie oraz formatowanie tabel.c. Wstawianie oraz formatowanie obiektów graficznych.d. Wstawianie wykresów i tabel z arkusza kalkulacyjnego (wliczając tabele przestawne).e. Automatyczne numerowanie rozdziałów, punktów, akapitów, tabel i rysunków.f. Automatyczne tworzenie spisów treści.g. Formatowanie nagłówków i stopek stron.h. Śledzenie i porównywanie zmian wprowadzonych przez użytkowników w dokumencie.i. Nagrywanie, tworzenie i edycję makr automatyzujących wykonywanie czynności.j. Określenie układu strony (pionowa/pozioma).k. Wydruk dokumentów.l. Wykonywanie korespondencji seryjnej bazując na danych adresowych pochodzących z arkusza kalkulacyjnego i z narzędzia do zarządzania informacją prywatną.m. Pracę na dokumentach utworzonych przy pomocy Microsoft Word 2007 lub Microsoft Word 2010 i 2013 z zapewnieniem bezproblemowej konwersji wszystkich elementów i atrybutów dokumentu.n. Zabezpieczenie dokumentów hasłem przed odczytem oraz przed wprowadzaniem modyfikacji.o. Wymagana jest dostępność do oferowanego edytora tekstu bezpłatnych narzędzi umożliwiających wykorzystanie go, jako środowiska kreowania aktów normatywnych i prawnych, zgodnie z obowiązującym prawem.p. 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.9. Arkusz kalkulacyjny musi umożliwiać:a. Tworzenie raportów tabelarycznychb. Tworzenie wykresów liniowych (wraz linią trendu), słupkowych, kołowychc. Tworzenie arkuszy kalkulacyjnych zawierających teksty, dane liczbowe oraz formuły przeprowadzające operacje matematyczne, logiczne, tekstowe, statystyczne oraz operacje na danych finansowych i na miarach czasu.d. Tworzenie raportów z zewnętrznych źródeł danych (inne arkusze kalkulacyjne, bazy danych zgodne z ODBC, pliki tekstowe, pliki XML, webservice)e. Obsługę kostek OLAP oraz tworzenie i edycję kwerend bazodanowych i webowych. Narzędzia wspomagające analizę statystyczną i finansową, analizę wariantową i rozwiązywanie problemów optymalizacyjnychf. Tworzenie raportów tabeli przestawnych umożliwiających dynamiczną zmianę wymiarów oraz wykresów bazujących na danych z tabeli przestawnychg. Wyszukiwanie i zamianę danychh. Wykonywanie analiz danych przy użyciu formatowania warunkowegoi. Nazywanie komórek arkusza i odwoływanie się w formułach po takiej nazwiej. Nagrywanie, tworzenie i edycję makr automatyzujących wykonywanie czynnościk. Formatowanie czasu, daty i wartości finansowych z polskim formateml. Zapis wielu arkuszy kalkulacyjnych w jednym pliku.m. 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.n. Zabezpieczenie dokumentów hasłem przed odczytem oraz przed wprowadzaniem modyfikacji.10. Narzędzie do przygotowywania i prowadzenia prezentacji musi umożliwiać:a. Przygotowywanie prezentacji multimedialnych, które będą:b. Prezentowanie przy użyciu projektora multimedialnegoc. Drukowanie w formacie umożliwiającym robienie notatekd. Zapisanie jako prezentacja tylko do odczytu.e. Nagrywanie narracji i dołączanie jej do prezentacjif. Opatrywanie slajdów notatkami dla prezenterag. Umieszczanie i formatowanie tekstów, obiektów graficznych, tabel, nagrań dźwiękowych i wideoh. Umieszczanie tabel i wykresów pochodzących z arkusza kalkulacyjnegoi. Odświeżenie wykresu znajdującego się w prezentacji po zmianie danych w źródłowym arkuszu kalkulacyjnymj. Możliwość tworzenia animacji obiektów i całych slajdówk. Prowadzenie prezentacji w trybie prezentera, gdzie slajdy są widoczne na jednym monitorze lub projektorze, a na drugim widoczne są slajdy i notatki prezenteral. Pełna zgodność z formatami plików utworzonych za pomocą oprogramowania MS PowerPoint 2007, MS PowerPoint 2010 i 2013.11. Narzędzie do tworzenia drukowanych materiałów informacyjnych musi umożliwiać:a. Tworzenie i edycję drukowanych materiałów informacyjnychb. Tworzenie materiałów przy użyciu dostępnych z narzędziem szablonów: broszur, biuletynów, katalogów.c. Edycję poszczególnych stron materiałów.d. Podział treści na kolumny.e. Umieszczanie elementów graficznych.f. Wykorzystanie mechanizmu korespondencji seryjnej.g. Płynne przesuwanie elementów po całej stronie publikacji.h. Eksport publikacji do formatu PDF oraz TIFF.i. Wydruk publikacji.j. Możliwość przygotowywania materiałów do wydruku w standardzie CMYK.12. Narzędzie do zarządzania informacją prywatną (pocztą elektroniczną, kalendarzem, kontaktami i zadaniami) musi umożliwiać:a. Pobieranie i wysyłanie poczty elektronicznej z serwera pocztowego,b. Przechowywanie wiadomości na serwerze lub w lokalnym pliku tworzonym z zastosowaniem efektywnej kompresji danych, c. Filtrowanie niechcianej poczty elektronicznej (SPAM) oraz określanie listy zablokowanych i bezpiecznych nadawców,d. Tworzenie katalogów, pozwalających katalogować pocztę elektroniczną,e. Automatyczne grupowanie poczty o tym samym tytule,f. Tworzenie reguł przenoszących automatycznie nową pocztę elektroniczną do określonych katalogów bazując na słowach zawartych w tytule, adresie nadawcy i odbiorcy,g. Oflagowanie poczty elektronicznej z określeniem terminu przypomnienia, oddzielnie dla nadawcy i adresatów,h. Mechanizm ustalania liczby wiadomości, które mają być synchronizowane lokalnie,i. Zarządzanie kalendarzem,j. Udostępnianie kalendarza innym użytkownikom z możliwością określania uprawnień użytkowników,k. Przeglądanie kalendarza innych użytkowników,l. Zapraszanie uczestników na spotkanie, co po ich akceptacji powoduje automatyczne wprowadzenie spotkania w ich kalendarzach,m. Zarządzanie listą zadań,n. Zlecanie zadań innym użytkownikom,o. Zarządzanie listą kontaktów,p. Udostępnianie listy kontaktów innym użytkownikom,q. Przeglądanie listy kontaktów innych użytkowników,r. Możliwość przesyłania kontaktów innym użytkowników,s. Możliwość wykorzystania do komunikacji z serwerem pocztowym mechanizmu MAPI poprzez http. | 15 szt. |
| 12 | **Oprogramowanie antywirusowe**Licencja na okres : minimalnie 2 lataWersja przeznaczona dla edukacjiOprogramowanie kompatybilne z pracownią terminalową.Licencja obejmująca wszystkie stanowiska terminalowe, komputer nauczyciela i serwer. | 1 szt. |
| 13 | **Komputer nauczyciela**Komputer stacjonarnyTyp obudowy : All-in-OneZastosowanie : Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, aplikacji obliczeniowych, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej.Wydajność: Procesor wielordzeniowy osiągający w teście PassMark CPU Mark wynik min.10 200 punktów według wyników ze strony <https://www.cpubenchmark.net>Pamięć RAM : minimalnie 8GB DDR4 ( Liczba wolnych banków pamięci RAM : 1 )Dysk : minimalnie 256GB SSD M.2 NVMeKarta graficzna: zintegrowanaMatryca : rozmiar min. 21.5”, rozdzielczość min. 1920x1080, jasność minimalnie 250 cd/m², technologia : IPSKomunikacja : LAN (100/1000 Mb/s) , Wi-Fi ( 802.11ac ), BluetoothWyposażenie multimedialne : Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, wbudowane dwa głośniki min. 2W, wbudowana w obudowę matrycy cyfrowa kameraInterfejsy : 1x HDMI lub 1x DP, minimalnie 5x USB ( w tym 3x USB min. 3.0 ), 1x Universal audio jack, czytnik kart SD. Wymagane porty USB wbudowane, nie dopuszcza się stosowania rozgałęziaczy, hub’ów itp.Certyfikaty i standardy : Urządzenia muszą być wyprodukowane zgodnie z normą ISO9001 lub równoważną oraz ISO 50001 lub równoważną, deklaracja zgodności CE lub równoważna.Warunki gwarancji : Możliwość sprawdzenia kompletnych danych o urządzeniu na jednej witrynie internetowej prowadzonej przez producenta. Dostęp do najnowszych sterowników i uaktualnień na stronie producenta zestawu realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu komputera.W zestawie z komputerem: Mysz USB, Klawiatura USBSystem operacyjny:- klucz licencyjny zapisany trwale w BIOS, - musi umożliwiać instalację systemu operacyjnego bez potrzeby ręcznego wpisywania klucza licencyjnego- polska wersja językowa,- dostępność aktualizacji i poprawek do systemu u producenta systemu bezpłatnie i bez dodatkowych opłat licencyjnych z możliwością wyboru instalowanych poprawek,- graficzne środowisko instalacji i konfiguracji,- możliwość udostępniania plików i drukarek,- zapewnienie wsparcia dla większości powszechnie używanych urządzeń (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, urządzeń Plug & Play, WiFi,- wyposażenie systemu w graficzny interfejs użytkownika w języku polskim,- zapewnienie pełnej kompatybilności z oferowanym sprzętem,- zintegrowanie z systemem modułu pomocy dla użytkownika w języku polskim,- możliwość wykonywania kopii bezpieczeństwa wraz z możliwością automatycznego odzyskania wersji wcześniejszej,- zintegrowane z systemem operacyjnym narzędzia zwalczające złośliwe oprogramowanie,- licencja na system operacyjny musi być nieograniczona w czasie, pozwalać na wielokrotne instalowanie systemu na oferowanym sprzęcie bez konieczności kontaktowania się przez Zamawiającego z producentem systemu lub sprzętu,- oprogramowanie powinno posiadać certyfikat autentyczności lub unikalny kod aktywacyjny,- zamawiający nie dopuszcza w systemie możliwości instalacji dodatkowych narzędzi emulujących działanie systemów.- oprogramowanie musi być fabrycznie nowe, objęte gwarancją oraz pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży na rynek Unii Europejskiej,- oprogramowanie nie może być wcześniej używane, regenerowane, serwisowane, rejestrowane ani aktywowane- Wykonawca zapewni kompatybilność (bezpieczeństwo, stabilność i wydajność) nowych komputerów z wykorzystywanymi przez Zamawiającego rozwiązaniami (zwłaszcza w kontekście udziałów sieciowych i uprawnień do nich) w oparciu o system domen w środowisku LAN - Zamawiający zastrzega sobie prawo do weryfikacji czy dostarczone oprogramowanie (licencje) i powiązane z nimi elementy, takie jak certyfikaty/etykiety dołączone do oprogramowania są oryginalne, nowe i licencjonowane zgodnie z prawem oraz zasadami producenta oprogramowania,System musi umożliwiać pracę w domenie – wsparcie dla Active Directory. | 1 szt. |
| 14 | **Przełącznik sieciowy**Ilość portów: minimalnie 24 x Gigabit Ethernet (10/100/1000)Możliwość montażu w szafie rackObsługiwane standardy i protokoły : minimalnie IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3x Bezwentylatorowy : tak | 1 szt. |

**W cenę należy wliczyć montaż, instalacje, konfigurację sprzętu oraz oprogramowania i szkolenie z obsługi dla wszystkich dostarczanych pracowni.**