

**Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia Postępowanie „Cyfrowa Gmina”**
**1. Dostawa Serwera (1szt)**

Minimalne wymagania techniczne:

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne Serwera
1.	<b>Typ</b>	Serwer
2.	<b>Zastosowanie</b>	Serwer
3.	<b>Procesor</b>	Jeden procesor wielordzeniowy, umożliwiający osiągnięcie wyniku min. 29000 w teście CPU Benchmark dostępnym na stronie <a href="https://www.cpubenchmark.net/">https://www.cpubenchmark.net/</a> w konfiguracji jednoprocessorowej.
4.	<b>Płyta główna</b>	Płyta główna z możliwością zainstalowania jednego procesora. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym.
5.	<b>Chipset</b>	Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach jednoprocessorowych.
6.	<b>Pamięć RAM</b>	Minimum 128GB pamięci RAM ECC UDIMM o częstotliwości pracy 2666MT/s. Płyta powinna obsługiwać do min. 128GB, na płycie głównej powinno znajdować się minimum 16 sloty przeznaczone dla pamięci.
7.	<b>Dyski twarde</b>	Możliwość instalacji dysków SAS, SATA, SSD, NL SAS Zainstalowane 2 dyski SSD SATA o pojemności min. 480GB, 6Gb, Hot-Plug. Możliwość zainstalowania dwóch dysków M.2 SATA o pojemności min. 480GB z możliwością konfiguracji RAID 1. Możliwość zainstalowania dedykowanego modułu dla hypervisora wirtualizacyjnego, wyposażony w 2 nośniki typu flash o pojemności min. 64GB, z możliwością konfiguracji zabezpieczenia synchronizacji pomiędzy nośnikami z poziomu BIOS serwera, rozwiązanie nie może powodować zmniejszenia ilości wnek na dyski twarde.
8.	<b>Karta graficzna</b>	Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca rozdzielczość min. 1280x1024
9.	<b>Karta sieciowa</b>	Minimum zintegrowana
10.	<b>Obudowa</b>	Obudowa Rack o wysokości max 1U z możliwością instalacji do 8 dysków 2.5" wraz z kompletem szyn umożliwiających montaż w szafie Rack.
11.	<b>Zgodność z systemami operacyjnymi i</b>	Canonical® Ubuntu® Server LTS, Citrix® Hypervisor, Microsoft Windows Server® LTSC with Hyper-V, Red Hat® Enterprise Linux, SUSE® Linux Enterprise Server, VMware® ESXi.

	<b>standardami</b>	
<b>12.</b>	<b>Wbudowane porty</b>	min. 2 porty USB w tym min. 1 USB 3.0 1 port VGA
<b>13.</b>	<b>Gniazda PCI</b>	Min. 2 sloty PCIe generacji 4.
<b>14.</b>	<b>Interfejsy sieciowe/FC/SAS</b>	Wbudowane min. 2 interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie BaseT (porty nie mogą być osiągnięte poprzez karty w slotach PCIe).
<b>15.</b>	<b>Kontroler dysków</b>	Sprzętowy kontroler dyskowy, posiadający min. 8GB nieulotnej pamięci cache, możliwe konfiguracje RAID: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60. Wsparcie dla dysków samoszyfrujących.
<b>16.</b>	<b>Wentylatory</b>	Minimum 3 wentylatory.
<b>17.</b>	<b>Zasilacze</b>	Zasilacz o mocy minimum 2x600W.
<b>18.</b>	<b>Wsparcie techniczne producenta</b>	Dostęp do aktualnych sterowników zainstalowanych w serwerze urządzeń, realizowany poprzez podanie identyfikatora klienta, modelu serwera lub numeru seryjnego serwera, na dedykowanej przez producenta stronie internetowej
<b>19.</b>	<b>Bezpieczeństwo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zatrzaszk górnej pokrywy oraz blokada na ramce panelu zamykana na klucz służąca do ochrony nieautoryzowanego dostępu do dysków twardej.</li> <li>• Możliwość wyłączenia w BIOS funkcji przycisku zasilania.</li> <li>• BIOS ma możliwość przejścia do bezpiecznego trybu rozruchowego z możliwością zarządzania blokadą zasilania, panelem sterowania oraz zmianą hasła.</li> <li>• Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą.</li> <li>• Moduł TPM 2.0 .</li> <li>• Możliwość dynamicznego włączania i wyłączenia portów USB na obudowie – bez potrzeby restartu serwera.</li> </ul> <p>Możliwość wymazania danych ze znajdujących się dysków wewnątrz serwera – niezależne od zainstalowanego systemu operacyjnego, uruchamiane z poziomu zarządzania serwerem.</p>
<b>20.</b>	<b>Diagnostyka</b>	Możliwość wyposażenia w panel LCD umieszczony na froncie obudowy, umożliwiający wyświetlenie informacji o stanie procesora, pamięci, dysków, BIOS'u, zasilaniu oraz temperaturze.
<b>21.</b>	<b>Karta zarządzania</b>	Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowany port Gigabit Ethernet RJ-45 i umożliwiająca: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej;</li> <li>• zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera);</li> <li>• szyfrowane połączenie (TLS) oraz autentykację i autoryzację użytkownika;</li> <li>• możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury;</li> <li>• wsparcie dla IPv6;</li> <li>• wsparcie dla WSMAN (Web Service for Management); SNMP; IPMI2.0, SSH, Redfish;</li> <li>• możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer;</li> <li>• możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer;</li> <li>• integracja z Active Directory;</li> <li>• możliwość obsługi przez dwóch administratorów jednocześnie;</li> <li>• wsparcie dla dynamic DNS;</li> <li>• wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej.</li> <li>• możliwość bezpośredniego zarządzania poprzez dedykowany port USB na przednim panelu serwera</li> <li>• możliwość zarządzania do 100 serwerów bezpośrednio z konsoli karty zarządzającej pojedynczego serwera</li> </ul>
<b>22.</b>	<b>Gwarancja</b>	<p>3 lat gwarancji producenta, z czasem reakcji do następnego dnia roboczego od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii 24x7x365 poprzez ogólnopolską linię telefoniczną producenta.</p> <p>Zamawiający wymaga od podmiotu realizującego serwis lub producenta sprzętu dołączenia do oferty oświadczenia, że w przypadku wystąpienia awarii dysku twardego w urządzeniu objętym aktywnym wparciem technicznym, uszkodzony dysk twardy pozostaje u Zamawiającego.</p> <p>Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2008 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta urządzeń – dokumenty potwierdzające należy załączyć do oferty.</p> <p>Wymagane dołączenie do oferty oświadczenia Producenta potwierdzając, że Serwis urządzeń będzie realizowany bezpośrednio przez Producenta i/lub we współpracy z Autoryzowanym Partnerem Serwisowym Producenta.</p> <p>Możliwość rozszerzenia gwarancji przez producenta do 7 lat.</p> <p>Możliwość sprawdzenia statusu gwarancji poprzez stronę producenta podając unikatowy numer urządzenia oraz pobieranie uaktualnień mikro kodu oraz sterowników nawet w przypadku wygaśnięcia gwarancji serwera</p>
<b>23.</b>	<b>Certyfikaty</b>	<p>Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001 oraz ISO-14001. Serwer musi posiadać deklaracja CE.</p> <p>Oferowany serwer musi znajdować się na liście Windows Server Catalog i posiadać status „Certified for Windows” dla systemów Microsoft Windows Server 2016, Microsoft Windows Server 2019.</p>
<b>24.</b>	<b>Dokumentacja</b>	<p>Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim. Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u</p>

	producenta lub jego przedstawiciela.
--	--------------------------------------

## 2. Oprogramowanie

- Microsoft Windows Server 2022 Standard 64bit 16 Core PL OEM (1 szt.).
- Microsoft Windows Server CAL 2022 - Windows Server 2022 - Device CAL (5szt.).
- Microsoft Windows Serwer 2022 CAL PL User OEM (25szt.).

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne komputerów
1.	<b>System operacyjny</b>	<p>Oprogramowanie Windows Server 2022 lub równoważne</p> <p>Opis równoważności dla licencji Windows Server 2022:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Współpraca z procesorami o architekturze x64.</li> <li>2. Instalacja i użytkowanie aplikacji 32-bit. i 64-bit. na dostarczonym systemie operacyjnym.</li> <li>3. Możliwość budowania klastrów składających się z 64 węzłów.</li> <li>4. Pojedyncza licencja musi obsłużyć serwer fizyczny wyposażony w 2 procesory oraz 16 rdzeni.</li> <li>5. Praca w roli klienta domeny Microsoft Active Directory.</li> <li>6. Możliwość uruchomienia roli kontrolera domeny Microsoft Active Directory na poziomie Microsoft Windows Server 2012.</li> <li>7. Możliwość federowania klastrów typu failover w zespół klastrów (Cluster Set) z możliwością przenoszenia maszyn wirtualnych wewnątrz zespołu.</li> <li>8. Możliwość uruchomienia roli klienta i serwera czasu (NTP).</li> <li>9. Możliwość uruchomienia roli serwera plików z uwierzytelnieniem i autoryzacją dostępu w domenie Microsoft Active Directory.</li> <li>10. Możliwość uruchomienia roli serwera wydruku z uwierzytelnieniem i autoryzacją dostępu w domenie Microsoft Active Directory.</li> <li>10. Możliwość uruchomienia roli serwera stron WWW.</li> <li>11. W ramach dostarczonej licencji zawarte prawo do użytkowania i dostęp do oprogramowania oferowanego przez producenta systemu operacyjnego umożliwiającego wirtualizowanie zasobów sprzętowych serwera.</li> <li>12. W ramach dostarczonej licencji zawarte prawo do instalacji i użytkowania systemu operacyjnego na co najmniej dwóch maszynach wirtualnych.</li> </ol>

	<p>13. W ramach dostarczonej licencji zawarte prawo do pobierania poprawek systemu operacyjnego.</p> <p>14. Wszystkie wymienione parametry, role, funkcje, itp. systemu operacyjnego objęte są dostarczoną licencją (licencjami) i zawarte w dostarczonej wersji oprogramowania (nie wymagają ponoszenia przez Zamawiającego dodatkowych kosztów).</p> <p>15. Automatyczna weryfikacja cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego.</p> <p>16. Możliwość dynamicznego obniżania poboru energii przez rdzenie procesorów niewykorzystywane w bieżącej pracy.</p> <p>17. Wbudowane wsparcie instalacji i pracy na wolumenach, które:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) pozwalają na zmianę rozmiaru w czasie pracy systemu,</li><li>2) umożliwiają tworzenie w czasie pracy systemu migawek, dających użytkownikom końcowym (lokalnym i sieciowym) prosty wgląd w poprzednie wersje plików i folderów,</li><li>3) umożliwiają kompresję "w locie" dla wybranych plików i/lub folderów,</li><li>4) umożliwiają zdefiniowanie list kontroli dostępu (ACL).</li></ol> <p>18. Wbudowany mechanizm klasyfikowania i indeksowania plików (dokumentów) w oparciu o ich zawartość</p> <p>19. Wbudowane szyfrowanie dysków przy pomocy mechanizmów posiadających certyfikat FIPS 140-2 lub równoważny wydany przez NIST lub inną agendę rządową zajmującą się bezpieczeństwem informacji.</p> <p>20. Możliwość uruchamiania aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET</p> <p>21. Możliwość dystrybucji ruchu sieciowego HTTP pomiędzy kilka serwerów.</p> <p>22. Możliwość wykorzystania standardu http/2.</p> <p>23. Wbudowana zapora internetowa (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych.</p> <p>24. Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,</li><li>2) dotykowy umożliwiający sterowanie dotykiem na monitorach dotykowych.</li></ol> <p>25. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu,</p>
--	--

	<p>przeglądarka internetowa, pomoc, komunikaty systemowe.</p> <p>26. Możliwość zmiany języka interfejsu po zainstalowaniu systemu, dla co najmniej 10 języków poprzez wybór z listy dostępnych lokalizacji.</p> <p>27. Mechanizmy logowania w oparciu o:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) login i hasło,</li><li>2) karty z certyfikatami (smartcard),</li><li>3) wirtualne karty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM).</li></ol> <p>28. Możliwość wymuszania wieloelementowej dynamicznej kontroli dostępu dla:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) określonych grup użytkowników,</li><li>2) zastosowanej klasyfikacji danych,</li><li>3) centralnych polityk dostępu w sieci,</li><li>4) centralnych polityk audytowych oraz narzuconych dla grup użytkowników praw do wykorzystywania szyfrowanych danych.</li></ol> <p>29. Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&amp;Play).</p> <p>30. Możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu.</p> <p>31. Dostępność bezpłatnych narzędzi producenta systemu umożliwiających badanie i wdrażanie zdefiniowanego zestawu polityk bezpieczeństwa.</p> <p>32. Dostępny, pochodzący od producenta systemu serwis zarządzania polityką dostępu do informacji w dokumentach (Digital Rights Management).</p> <p>33. Wsparcie dla środowisk Java i .NET Framework 4.x i wyższych – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach.</p> <p>34. Możliwość implementacji następujących funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowych produktów (oprogramowania) innych producentów wymagających dodatkowych licencji:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Podstawowe usługi sieciowe: DHCP oraz DNS wspierający DNSSEC.</li><li>2) 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:<ol style="list-style-type: none"><li>a. Podłączenie do domeny w trybie offline – bez dostępnego połączenia sieciowego z</li></ol></li></ol>
--	---

		<p>domeną;</p> <p>b. Ustanawianie praw dostępu do zasobów domeny na bazie sposobu logowania użytkownika – na przykład typu certyfikatu użytego do logowania;</p> <p>c. Odzyskiwanie przypadkowo skasowanych obiektów usługi katalogowej z mechanizmu kosza;</p> <p>d. Bezpieczny mechanizm dołączania do domeny uprawnionych użytkowników prywatnych urządzeń mobilnych opartych o iOS i Windows 8.1;</p> <p>3) Zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze.</p> <p>4) Praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej z możliwością dostępu minimum 65 tys. Użytkowników.</p> <p>5) Centrum Certyfikatów (CA), obsługa klucza publicznego i prywatnego umożliwiające: a. Dystrybucję certyfikatów poprzez http,</p> <p>b. Konsolidację CA dla wielu lasów domeny,</p> <p>c. Automatyczne rejestrowania certyfikatów pomiędzy różnymi lasami domen,</p> <p>d. Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509</p> <p>6) Szyfrowanie plików i folderów.</p> <p>7) Szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec)</p> <p>8) Szyfrowanie sieci wirtualnych pomiędzy maszynami wirtualnymi</p> <p>9) Możliwość tworzenia systemów wysokiej dostępności (klastry typu fail-over) oraz rozłożenia obciążenia serwerów.</p> <p>10) Serwis udostępniania stron WWW</p> <p>11) Wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6).</p> <p>12) Wsparcie dla algorytmów Suite B (RFC 4869).</p> <p>13) Wbudowane usługi VPN pozwalające na zestawienie nielimitowanej liczby równoczesnych połączeń i niewymagające instalacji dodatkowego oprogramowania na komputerach z systemem Windows.</p> <p>14) Wbudowane mechanizmy wirtualizacji (Hypervisor) pozwalające na uruchamianie do 1000 aktywnych środowisk wirtualnych systemów operacyjnych.</p> <p>15) Możliwość migracji maszyn wirtualnych między fizycznymi serwerami z</p>
--	--	---

		<p>uruchomionym mechanizmem wirtualizacji (hypervisor) przez sieć Ethernet, bez konieczności stosowania dodatkowych mechanizmów współdzielenia pamięci.</p> <p>16) Możliwość przenoszenia maszyn wirtualnych pomiędzy serwerami klastra typu failover z jednoczesnym zachowaniem pozostałej funkcjonalności.</p> <p>17) Mechanizmy wirtualizacji mające wsparcie dla:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. dynamicznego podłączania zasobów dyskowych typu hot-plug do maszyn wirtualnych,</li><li>b. obsługi ramek typu jumbo frames dla maszyn wirtualnych.</li><li>c. obsługi 4-KB sektorów dysków,</li><li>d. nielimitowanej liczby jednocześnie przenoszonych maszyn wirtualnych pomiędzy węzłami klastra,</li><li>e. możliwości wirtualizacji sieci z zastosowaniem przełącznika, którego funkcjonalność może być rozszerzana jednocześnie poprzez oprogramowanie kilku innych dostawców poprzez otwarty interfejs API.</li><li>f. możliwości kierowania ruchu sieciowego z wielu sieci VLAN bezpośrednio do pojedynczej karty sieciowej maszyny wirtualnej (tzw. trunk mode)</li><li>g. możliwość tworzenia wirtualnych maszyn chronionych, separowanych od środowiska systemu operacyjnego.</li></ul> <p>18) Możliwość uruchamiania kontenerów bazujących na Windows i Linux na tym samym hoście kontenerów.</p> <p>19) Wsparcie dla rozwiązania Kubernetes.</p> <p>20) 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.</p> <p>21) Wsparcie dostępu do zasobu dyskowego poprzez wiele ścieżek (Multipath).</p> <p>22) Mechanizmy deduplikacji i kompresji na wolumenach do 64 TB.</p> <p>23) Możliwość instalacji poprawek poprzez wgranie ich do obrazu instalacyjnego.</p> <p>24) Mechanizmy zdalnej administracji oraz mechanizmy (również działające zdalnie) administracji przez skrypty.</p> <p>25) Możliwość zarządzania przez wbudowane mechanizmy zgodne ze standardami WBEM oraz WS-Management organizacji DMTF</p>
--	--	--



		<p>26) Mechanizm konfiguracji połączenia VPN do platformy Azure.</p> <p>27) Wbudowany mechanizm wykrywania ataków na poziomie pamięci RAM i jądra systemu.</p> <p>28) Mechanizmy pozwalające na blokadę dostępu nieznanym procesom do chronionych katalogów.</p> <p>29) Zorganizowany system szkoleń i materiały edukacyjne w języku polskim.</p> <p>30) Możliwość instalacji i poprawnej pracy Systemu Bazodanowego (Microsoft SQL Server Enterprise).</p> <p>35. W przypadku zaproponowania licencji równoważnych Wykonawca przeprowadzi na własny koszt instalację, konfigurację i integrację dostarczonego produktu. Wykonawca przeprowadzi migrację wszelkich danych i konfiguracji zapewniając identyczne funkcjonowanie całego środowiska w stosunku do aktualnego środowiska. Przerwa w działaniu aktualnie eksploatowanego środowiska produkcyjnego nie może wynieść więcej niż 7 godzin. Dodatkowo w przypadku błędnego działania środowiska po instalacji licencji równoważnych Wykonawca zobowiązany będzie na własny koszt przywrócić środowisko do stanu poprawnego funkcjonowania, a w przypadku braku takiej możliwości do stanu pierwotnego oraz dostarczenia innego rozwiązania spełniającego wymagania OPZ.</p> <p>36. Ponadto zastosowanie rozwiązania równoważnego nie może ograniczyć funkcjonalności posiadanego systemu przez Zamawiającego i nie może powodować konieczności ponoszenia dodatkowych kosztów dla Zamawiającego.</p>
--	--	---

**3. Dostawa dodatkowych urządzeń – (HDD – 4 szt., NAS – 1 szt., SSD – 2 szt., RAM – 2szt., UPS – 16 szt., Switch – 1 szt.)**

Minimalne wymagania:

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne komputerów
1.	Dysk twardy	HDD 3,5", minimum 8TB pojemności, interfejs SATA III (600.0 Mb/s), 7200 obr./min.
2.	NAS	4-zatokowa obudowa typu; zatoki 4 x 3,5" SATA 6Gb/s i 4 x 2,5" SATA 6Gb/s z obsługą hot-swap; czterordzeniowy procesor o taktowaniu zwiększonym do 2,9 GHz; 2x złącze SODIMM DDR4 slot z 4GB pamięci RAM (obsługa do 8GB); 2 gniazda M.2 2280 PCIe Gen 3 x1; 2 x port 2.5GbE (2.5G/1G/100M) RJ45; 2 x typu A USB 3.2 Gen2, 1x wyjście HDMI 1.4b.
3.		Dyski: Interfejs: M.2, Wersja M.2: PCIe 3.0, Format M.2: 2280; Pojemność: 2000 GB Szybkość odczytu: 3400 MB/s;

		Szybkość zapisu: 2900 MB/s.
4.	<b>RAM</b>	Pamięć RAM do serwera DELL R640, 32GB DDR4 RDIMM 2666 MHz.
5.	<b>UPS</b>	Moc wyjściowa pozorna - 500 VA Moc wyjściowa czynna - 300W Napięcie wejściowe - 230 V Zakres napięcia wyjściowego - 230 V Napięcie wyjściowe akumulatora - 12 V Czas przełączania na UPS – 6-10 ms Czas ładowania – do 8 godz. Rodzaj gniazd - Schuko Ilość gniazd wyjściowych minimum - 3 szt.
6.	<b>Switch</b>	Złącza / porty: - RJ-45 24 porty 10 / 100 / 1000 Mbs - RJ-45 2 porty 100 / 1000 / 10 000 Mbs - SFP+ 2 porty 1000 / 10 000 Mbs - Mini USB x 1 - USB x 1 - RS232

#### 4. Dostawa Stacji Roboczych i Monitorów (9 szt.)

Minimalne wymagania techniczne:

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne komputerów
1.	<b>Typ</b>	Komputer stacjonarny. W ofercie wymagane jest podanie modelu, symbolu oraz producenta.
2.	<b>Zastosowanie</b>	Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, aplikacji obliczeniowych, aplikacji graficznych, dostępu do internetu oraz poczty elektronicznej.
3.	<b>Procesor</b>	Wielordzeniowy, minimum taktowanie od 2.50 GHz do 4.40 GHz, 18 MB cache. Procesor osiągający w teście PassMark CPU Mark wynik min. 18000 punktów. Wyniki na stronie <a href="http://www.cpubenchmark.net">http://www.cpubenchmark.net</a> .
4.	<b>Pamięć operacyjna</b>	1 x 8GB 3200Mhz z możliwością rozbudowy do min 16GB,
5.	<b>Parametry pamięci</b>	Minimum 256 GB SSD z interfejsem M.2, zawierający partycję RECOVERY umożliwiającą odtworzenie systemu operacyjnego zainstalowanego na komputerze przez producenta,

	<b>masowej</b>	po awarii, do stanu fabrycznego (tryb OOBE dla systemu MS Windows) Możliwość zamontowania w obudowie co najmniej jednego dodatkowego dysku 2,5 cala.
6.	<b>Grafika</b>	Zintegrowana z płytą główną.
7.	<b>Wyposażenie multimedialne</b>	Karta dźwiękowa stereo zintegrowana z płytą główną;
8.	<b>Obudowa</b>	Obudowa typu Small Form Factor Zasilacz o mocy minimum 180 W
9.	<b>Zgodność z systemami operacyjnymi i standardami</b>	Oferowane modele komputerów muszą posiadać certyfikat Microsoft, potwierdzający poprawną współpracę oferowanych modeli komputerów z oferowanym systemem operacyjnym (załączyć wydruk ze strony Microsoft WHCL).
10.	<b>BIOS</b>	Możliwość odczytania z BIOS:  1. Wersji BIOS,  2. Modelu procesora, prędkości procesora,  3. Informacji o ilości pamięci RAM wraz z informacją o jej prędkości i technologii wykonania a także o pojemności,  Funkcja blokowania/odblokowania BOOT-owania stacji roboczej z dysku twardego, zewnętrznych urządzeń oraz sieci bez potrzeby uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego, urządzeń zewnętrznych.  Możliwość - bez potrzeby uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych - ustawienia hasła na poziomie administratora.
11.	<b>Bezpieczeństwo</b>	1. BIOS musi posiadać możliwość  - ustawienia hasła dostępu do BIOSu (administratora) w sposób gwarantujący utrzymanie zapisanego hasła nawet w przypadku odłączenia wszystkich źródeł zasilania i podtrzymania BIOS,  - kontroli sekwencji boot-ującej;  - startu systemu z urządzenia USB  - funkcja blokowania BOOT-owania stacji roboczej z zewnętrznych urządzeń  2. Komputer musi posiadać zintegrowany w płycie głównej aktywny układ zgodny ze standardem Trusted Platform Module (TPM v 2.0);  3. Możliwość zapięcia linki typu Kensington,
12.	<b>Certyfikaty standardy</b>	– Certyfikat ISO 9001 dla producenta sprzętu (załączyć dokument potwierdzający spełnianie wymogu),

		– Deklaracja zgodności CE (załączyć do oferty),
13.	<b>Warunki gwarancji</b>	3-letnia gwarancja producenta Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2000 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta komputera – dokumenty potwierdzające załączyć do oferty.
14.	<b>Wsparcie techniczne producenta</b>	Ogólnopolska, telefoniczna infolinia/linia techniczna producenta komputera (ogólnopolski numer – w ofercie należy podać numer telefonu) dostępna w czasie obowiązywania gwarancji na sprzęt i umożliwiająca po podaniu numeru seryjnego urządzenia: - weryfikację konfiguracji fabrycznej wraz z wersją fabrycznie dostarczonego oprogramowania (system operacyjny, szczegółowa konfiguracja sprzętowa - CPU, HDD, pamięć) - czasu obowiązywania i typ udzielonej gwarancji Możliwość aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu komputera w najnowszych certyfikowanych wersjach przy użyciu dedykowanego darmowego oprogramowania producenta lub bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta komputera po podaniu numeru seryjnego komputera lub modelu komputera. Możliwość weryfikacji czasu obowiązywania i reżimu gwarancji bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta komputera.
15.	<b>Wymagania dodatkowe</b>	1. Zainstalowany system operacyjny Windows 11 Professional 64bit PL lub system równoważny System równoważny musi spełniać następujące wymagania poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji: 1. Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika: a. Klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy, b. Dotykowy umożliwiający sterowanie dotykaniem na urządzeniach typu tablet lub monitorach dotykowych. 2. Interfejsy użytkownika dostępne w wielu językach do wyboru – w tym polskim i angielskim. 3. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, odtwarzacz multimedialny, pomoc, komunikaty systemowe. 4. Wbudowany system pomocy w języku polskim. 5. Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji dostępne w języku polskim. 6. Funkcje związane z obsługą komputerów typu tablet, z wbudowanym modułem „uczenia się” pisma użytkownika – obsługa języka polskiego. 7. Funkcjonalność rozpoznawania mowy, pozwalającą na sterowanie komputerem

		<p>głosowo, wraz z modułem „uczenia się” głosu użytkownika.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>8. Możliwość dokonywania bezpłatnych aktualizacji i poprawek w ramach wersji systemu operacyjnego poprzez Internet, mechanizmem udostępnianym przez producenta systemu z możliwością wyboru instalowanych poprawek oraz mechanizmem sprawdzającym, które z poprawek są potrzebne.</li><li>9. Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu poprzez mechanizm zarządzany przez administratora systemu Zamawiającego.</li><li>10. Dostępność bezpłatnych biuletynów bezpieczeństwa związanych z działaniem systemu operacyjnego.</li><li>11. Wbudowana zapora internetowa (firewall) dla ochrony połączeń internetowych; zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6.</li><li>12. Wbudowane mechanizmy ochrony antywirusowej i przeciw złośliwemu oprogramowaniu z zapewnionymi bezpłatnymi aktualizacjami.</li><li>13. Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&amp;Play, Wi-Fi).</li><li>14. Funkcjonalność automatycznej zmiany domyślnej drukarki w zależności od sieci, do której podłączony jest komputer.</li><li>15. Możliwość zarządzania stacją roboczą poprzez polityki grupowe – przez politykę rozumiemy zestaw reguł definiujących lub ograniczających funkcjonalność systemu lub aplikacji.</li><li>16. Rozbudowane, definiowalne polityki bezpieczeństwa – polityki dla systemu operacyjnego i dla wskazanych aplikacji.</li><li>17. Możliwość zdalnej automatycznej instalacji, konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu, zgodnie z określonymi uprawnieniami poprzez polityki grupowe.</li><li>18. Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników.</li><li>19. Mechanizm pozwalający użytkownikowi zarejestrowanego w systemie przedsiębiorstwa/institucji urządzenia na uprawniony dostęp do zasobów tego systemu.</li><li>20. 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.</li><li>21. Zintegrowany z systemem operacyjnym moduł synchronizacji komputera z urządzeniami zewnętrznymi.</li><li>22. Obsługa standardu NFC (near field communication).</li></ol>
--	--	---

	<ol style="list-style-type: none"><li>23. Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących).</li><li>24. Wsparcie dla IPSEC oparte na politykach – wdrażanie IPSEC oparte na zestawach reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób centralny.</li><li>25. Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509.</li><li>26. Mechanizmy logowania do domeny w oparciu o: a. Login i hasło, b. Karty z certyfikatami (smartcard), c. Wirtualne karty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM).</li><li>27. Mechanizmy wieloelementowego uwierzytelniania.</li><li>28. Wsparcie dla uwierzytelniania na bazie Kerberos v. 5.</li><li>29. Wsparcie do uwierzytelnienia urządzenia na bazie certyfikatu.</li><li>30. Wsparcie dla algorytmów Suite B (RFC 4869).</li><li>31. Wsparcie wbudowanej zapory ogniowej dla Internet Key Exchange v. 2 (IKEv2) dla warstwy transportowej IPsec.</li><li>32. Wbudowane narzędzia służące do administracji, do wykonywania kopii zapasowych polityk i ich odtwarzania oraz generowania raportów z ustawień polityk.</li><li>33. Wsparcie dla środowisk Java i NET Framework 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach.</li><li>34. Wsparcie dla JScript i VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń.</li><li>35. Zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejęcia sesji zalogowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem.</li><li>36. 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.</li><li>37. Rozwiązanie ma umożliwiające wdrożenie nowego obrazu poprzez zdalną instalację.</li><li>38. Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe.</li><li>39. Zarządzanie kontami użytkowników sieci oraz urządzeniami sieciowymi tj. drukarki, modemy, woluminy dyskowe, usługi katalogowe.</li><li>40. Udostępnianie modemu.</li><li>41. Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej.</li><li>42. Możliwość przywracania obrazu plików systemowych do uprzednio zapisanej postaci.</li><li>43. Identyfikacja sieci komputerowych, do których jest podłączony</li></ol>
--	--

		<p>system operacyjny, zapamiętywanie ustawień i przypisywanie do min. 3 kategorii bezpieczeństwa (z predefiniowanymi odpowiednio do kategorii ustawieniami zapory sieciowej, udostępniania plików itp.).</p> <p>44. Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za pomocą polityk grupowych (np. przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu).</p> <p>45. Wbudowany mechanizm wirtualizacji typu hypervisor, umożliwiający, zgodnie z uprawnieniami licencyjnymi, uruchomienie do 4 maszyn wirtualnych.</p> <p>46. Mechanizm szyfrowania dysków wewnętrznych i zewnętrznych z możliwością szyfrowania ograniczonego do danych użytkownika.</p> <p>47. 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.</p> <p>48. Wbudowane w system narzędzie do szyfrowania dysków przenośnych, z możliwością centralnego zarządzania poprzez polityki grupowe, pozwalające na wymuszenie szyfrowania dysków przenośnych.</p> <p>49. 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.</p> <p>2. Wbudowane porty i złącza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- porty wideo: min. 1 szt. HDMI Port, 1x Display Port;</li> <li>- min. 4 x USB z tyłu obudowy: min. 2 szt. USB 3.2 Gen 1, 2 szt. USB 2.0;</li> <li>- min. 4 x USB z przodu obudowy: min. 2 szt. USB 3.2 Gen 1, 2 szt. USB 2.0;</li> <li>- port sieciowy RJ-45;</li> <li>- porty audio: wyjście słuchawek + wejście mikrofonowe tzw. port COMBO audio</li> </ul> <p>Wymagana ilość i rozmieszczenie (na zewnątrz obudowy komputera) portów USB nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, przejściówek, adapterów itp.</p> <p>3. Karta sieciowa 10/100/1000 Ethernet RJ 45 (zintegrowana);</p> <p>4. Klawiatura USB w układzie polski programisty;</p> <p>5. Mysz optyczna USB z min dwoma klawiszami oraz rolką (scroll);</p> <p>6. Nagrywarka SATA DVD +/-RW SLIM;</p> <p>7. Monitor – minimum 23", 1920 x 1080 (Full HD) piksele, D-sub;HDMI</p>
--	--	---

## 5. Wdrożenie serwerów oraz oprogramowania serwerowego.

1. Dostarczenie sprzętu oraz oprogramowania będącego przedmiotem zamówienia.

2. Analiza istniejącej architektury sieciowo-serwerowej w tym istniejącej infrastruktury kopii zapasowych na potrzeby procesu wdrożenia.
3. Przygotowanie koncepcji nazwicznej infrastruktury sieciowo-serwerowej oraz adresacji sieci.
4. Przygotowanie planu migracji środowiska pracy (maszyny wirtualne, kopie zapasowe, dane zlokalizowane na dyskach twardych serwerów) z uwzględnieniem minimalnego czasu przestoju działania systemu informatycznego.
5. Konfiguracja serwera, urządzenia NAS do pracy z uwzględnieniem konfiguracji iDRAC, instalacji oraz aktualizacji systemu operacyjnego, aktualizacja firmware we wdrażanych urządzeniach oraz przygotowania powierzchni dyskowej NAS pod klastery Hyper-V.
6. Wdrożenie klastra na potrzeby wirtualizacji usług w oparciu o Hyper-V, w tym instalacja wymaganych ról na nowych oraz obecnych urządzeniach serwerowych pracujących w systemie informatycznym Zamawiającego, dodanie przestrzeni dyskowych przygotowanej w ramach serwera NAS.
7. Wdrożenie usługi katalogowej Active Directory Domain Services.
8. Rekonfiguracja systemu kopii zapasowej (jeśli pozwala na to licencja) tak, aby uwzględniał wprowadzone zmiany w infrastrukturze.
9. W przypadku braku możliwości wykorzystania obecnego systemu kopii zapasowych uwzględniającego środowisko maszyn wirtualnych wdrożenie alternatywnego oprogramowania w obecnej infrastrukturze Zamawiającego celem uwzględnienia środowiska maszyn wirtualnych.
10. Migracja, konfiguracja i test poprawności działania pozostałych maszyn wirtualnych oraz danych zlokalizowanych w ramach obecnego środowiska serwerowego.
11. Wsparcie przy wirtualizacji istniejących usług (w tym analiza).
12. Przygotowanie dokumentacji powdrożeniowej.