

Załącznik nr 8. do Opisu przedmiotu zamówienia

---

## Wymagania dla zadania II.1

---

.....

## Spis treści

Zadaniem Wykonawcy jest dostawa instalacja oraz uruchomienie sprzęty wskazanego w dzisiejszym opracowaniu.

## 1. SERWER – 1 komplet:

Obudowa	Obudowa RACK o wysokości maksymalnie 2U z możliwością instalacji 8 dysków 2,5" wraz z kompletem wysuwanych szyn umożliwiającymi montaż w szafie rack i ramieniem na kable umożliwiającymi wysuwanie serwera do celów serwisowych
Płyta główna	Płyta główna z możliwością zainstalowania dwóch procesorów. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym.
Chipset	Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocessorowych
Procesor	Zainstalowany jeden procesory 16-rdzeniowe, min. 2,8GHz częstotliwości nominalnej lub dwa procesory 8-rdzeniowe , min. 2,8GHz częstotliwości nominalnej osiągające minimalne wyniki testów w konfiguracji dwuprocessorowej: SPECrate2017_int_base wynik min. 131pkt SPECrate2017_int_peak wynik min. 136pkt SPECrate2017_fp_base wynik min. 149pkt SPECrate2017_fp_peak wynik min. 154pkt  Maksymalny TDP dla procesora 105W Wynik testu musi być opublikowany na stronie <a href="https://www.spec.org/cpu2017/results/">https://www.spec.org/cpu2017/results/</a> w dniu złożenia oferty. <b>Do oferty należy załączyć wyniki testów</b>
Pamięć RAM	Minimum 256GB pamięci DDR4 RDIMM o częstotliwości pracy 3200MT/s w układzie 8x32GB Płyta powinna obsługiwać do minimum 8TB, na płycie głównej powinno znajdować się minimum 32 sloty przeznaczone dla pamięci.
Zabezpieczenia pamięci	Advanced ECC, Adaptive Double Device Data Correction (ADDDC), Memory Patrol Scrub, Operating System Memory Page Retirement / Off-lining, Fault Resilient Memory (FRM) / Address Range Mirroring mode, Memory Self-Healing, Machine Check Architecture Recovery
Karta graficzna	Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca rozdzielczość min. 1920x1200
Wbudowane porty	Minimum. 4 porty USB w tym 2 port USB 3.0 Minimum 1 port VGA.
Gniazda PCI	Minimum 8 slotów PCIe generacji 4 w tym minimum 2 sloty x16
Interfejsy sieciowe LAN	Wbudowane minimum 2 interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie BaseT Dodatkowa karta 2x10Gb Ethernet w standardzie SFP+ zainstalowana w dedykowanym slocie (nie zajmująca slotów PCIe) obsadzona modułami 10Gb SFP+ SR LC MultiMode
Kontroler dysków	Sprzętowy kontroler dyskowy posiadający min. 8GB nieulotnej pamięci cache, umożliwiający konfigurację poziomów RAID: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60.

	Wsparcie dla dysków SED
Dyski twarde	<p>W chwili dostawy możliwość instalacji dysków SAS, SATA. Zainstalowane 2 dyski o minimalnych parametrach 480GB SSD SATA 6Gbps 2.5in Hot-Plug DWPD&gt;=1</p> <p>Możliwość zainstalowania dwóch dysków M.2 SATA o pojemności min. 480GB Hot-Plug 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</p>
Wentylatory	Minimum 6 wentylatory
Zasilacze	Redundantne, o mocy minimalnej 800W.
Bezpieczeństwo	<p>Zatrask górnej pokrywy oraz blokada na ramce panela frontowego zamykane na klucz w celu do ochrony nieautoryzowanego dostępu do dysków twarde i wewnętrznych elementów serwera. Możliwość wyłączenia w BIOS funkcji przycisku zasilania. BIOS ma możliwość przejścia do bezpiecznego trybu rozruchowego z możliwością zarządzania blokadą zasilania, panelem sterowania oraz zmianą hasła Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą. Moduł TPM 2.0 Możliwość dynamicznego włączania i wyłączenia portów USB na obudowie – bez potrzeby restartu serwera. Możliwość wymazania danych ze znajdujących się dysków wewnątrz serwera – niezależne od zainstalowanego systemu operacyjnego, uruchamiane z poziomu zarządzania serwerem.</p>
Diagnostyka	Serwer wyposażony w panel LCD umieszczony na froncie obudowy, umożliwiający wyświetlenie informacji o stanie procesora, pamięci, dysków, BIOS'u, zasilaniu oraz temperaturze.
Karta Zarządzania	<p>Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowany port Gigabit Ethernet RJ-45 i umożliwiająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej;</li> <li>• zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (np. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera);</li> <li>• szyfrowane połączenie (TLS) oraz autentykacje i autoryzację użytkownika;</li> <li>• możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów;</li> <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</li> </ul>

zmianie konfiguracji sprzętowej.

- możliwość bezpośredniego zarządzania poprzez dedykowany port USB na przednim panelu serwera
- możliwość zarządzania do 100 serwerów bezpośrednio z konsoli karty zarządzającej pojedynczego serwera

Musi istnieć możliwość dokupienia w późniejszym czasie dodatkowego oprogramowania umożliwiające zarządzanie poprzez sieć, spełniającego minimalne wymagania:

- wsparcie dla serwerów, urządzeń sieciowych oraz pamięci masowych;
- możliwość zarządzania dostarczonymi serwerami bez udziału dedykowanego agenta;
- wsparcie dla protokołów – WMI, SNMP, IPMI, WSMAN, Linux SSH;
- możliwość oskryptowywania procesu wykrywania urządzeń;
- możliwość uruchamiania procesu wykrywania urządzeń w oparciu o harmonogram;
- szczegółowy opis wykrytych systemów oraz ich komponentów;
- możliwość eksportu raportu do CSV, HTML, XLS;
- grupowanie urządzeń w oparciu o kryteria użytkownika;
- automatyczne skrypty CLI umożliwiające dodawanie i edycję grup urządzeń;
- szybki podgląd stanu środowiska;
- podsumowanie stanu dla każdego urządzenia;
- szczegółowy status urządzenia/elementu/komponentu;
- generowanie alertów przy zmianie stanu urządzenia;
- filtry raportów umożliwiające podgląd najważniejszych zdarzeń;
- integracja z service desk producenta dostarczonej platformy sprzętowej;
- możliwość przejęcia zdalnego pulpitu;
- możliwość podmontowania wirtualnego napędu;
- kreator umożliwiający dostosowanie akcji dla wybranych alertów;
- możliwość importu plików MIB;
- przesyłanie alertów „as-is” do innych konsol firm trzecich;
- aktualizacja oparta o wybranie źródła bibliotek (lokalna, on-line producenta oferowanego rozwiązania);
- możliwość instalacji sterowników i oprogramowania wewnętrznego bez potrzeby instalacji agenta;
- możliwość automatycznego generowania i zgłaszania incydentów awarii bezpośrednio do centrum serwisowego producenta serwerów;
- moduł raportujący pozwalający na wygenerowanie następujących informacji: nr seryjny sprzętu, konfiguracja poszczególnych urządzeń, wersje oprogramowania wewnętrznego, obsadzenie slotów PCIe i gniazd pamięci, informację o maszynach wirtualnych, aktualne informacje o stanie gwarancji, adresy IP kart sieciowych

Dokumentacja	Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim.
System operacyjny	Licencja musi uprawniać do uruchamiania serwerowego systemu

operacyjnego (SSO) w instalacji fizycznej lub dwóch wirtualnych środowisk serwerowego systemu operacyjnego za pomocą wbudowanych mechanizmów wirtualizacji. Licencja zgodnie z ilością zaoferowanych CORE

Serwerowy system operacyjny musi posiadać następujące, wbudowane cechy.

1. Możliwość wykorzystania, co najmniej 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 min. 64TB przez każdy wirtualny serwerowy system operacyjny.
3. Możliwość budowania klastrów składających się z 64 węzłów, z możliwością uruchamiania do 8000 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.NET
13. Możliwość dystrybucji ruchu sieciowego HTTP pomiędzy kilka serwerów.
14. Wbudowana zaporę internetową (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych.
15. Graficzny interfejs użytkownika.
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. Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play).
19. Możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu.
20. Dostępność bezpłatnych narzędzi producenta systemu umożliwiających badanie i wdrażanie zdefiniowanego zestawu polityk bezpieczeństwa.
21. Pochodzący od producenta systemu serwis zarządzania polityką konsumpcji informacji w dokumentach (Digital Rights Management).
22. 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 SSO 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.
  - c. Zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze.
  - d. Praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej
  - e. Centrum Certyfikatów (CA), obsługa klucza publicznego i prywatnego) umożliwiające:
    - i. Dystrybucję certyfikatów poprzez http
    - ii. Konsolidację CA dla wielu lasów domeny,
    - iii. Automatyczne rejestrowania certyfikatów pomiędzy różnymi lasami domen.
  - 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. Wbudowane usługi VPN pozwalające na zestawienie

	<p>nielimitowanej liczby równoczesnych połączeń i niewymagające instalacji dodatkowego oprogramowania na komputerach z systemem Windows,</p> <p>I. Wbudowane mechanizmy wirtualizacji (Hypervisor) pozwalające na uruchamianie min. 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Dynamicznego podłączania zasobów dyskowych typu hot-plug do maszyn wirtualnych,</li> <li>ii. Obsługi ramek typu jumbo frames dla maszyn wirtualnych.</li> <li>iii. Obsługi 4-KB sektorów dysków</li> <li>iv. Nielimitowanej liczby jednocześnie przenoszonych maszyn wirtualnych pomiędzy węzłami klastra</li> <li>v. Możliwości wirtualizacji sieci z zastosowaniem przełącznika, którego funkcjonalność może być rozszerzana jednocześnie poprzez oprogramowanie kilku innych dostawców poprzez otwarty interfejs API.</li> <li>vi. Możliwości kierowania ruchu sieciowego z wielu sieci VLAN bezpośrednio do pojedynczej karty sieciowej maszyny wirtualnej (tzw. trunk model)</li> </ul> <p>23. Możliwość automatycznej aktualizacji w oparciu o poprawki publikowane przez producenta wraz z dostępnością bezpłatnego rozwiązania producenta SSO umożliwiającego lokalną dystrybucję poprawek zatwierdzonych przez administratora, bez połączenia z siecią Internet.</p> <p>24. Wsparcie dostępu do zasobu dyskowego SSO poprzez wiele ścieżek (Multipath).</p> <p>25. Możliwość instalacji poprawek poprzez wgranie ich do obrazu instalacyjnego.</p> <p>26. Mechanizmy zdalnej administracji oraz mechanizmy (również działające zdalnie) administracji</p>
--	--

## 2. Oprogramowanie do wirtualizacji – 1szt

<p>Wymagania funkcjonalne oprogramowania</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Warstwa wirtualizacji oprogramowania powinna umożliwiać instalację bezpośrednio na sprzęcie fizycznym bez dodatkowych pośredniczących systemów operacyjnych.</li> <li>2. Rozwiązanie musi zapewnić wymóg obsługi wielu instancji systemów operacyjnych na jednym serwerze fizycznym. Wymagany jest wymóg przydzielenia maszynie większej ilości wirtualnej pamięci operacyjnej niż jest zainstalowana w serwerze fizycznym oraz większej ilości przestrzeni dyskowej niż jest fizycznie dostępna.</li> <li>3. Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić wymóg skonfigurowania maszyn wirtualnych z możliwością dostępu do min. 4TB pamięci operacyjnej.</li> <li>4. Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić wymóg przydzielenia maszynom wirtualnym do 64 procesorów wirtualnych.</li> </ol>
--	--



5. Licencja dostarczonego oprogramowania powinna umożliwiać działanie na minimum trzech serwerach fizycznych.
6. Oprogramowanie do wirtualizacji zapewniać powinno możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych.
7. Oprogramowanie do wirtualizacji zapewniać powinno możliwość stworzenia dysku maszyny wirtualnej.
8. Rozwiązanie powinno umożliwiać przydzielenie większej ilości pamięci RAM dla maszyn wirtualnych niż fizyczne zasoby RAM serwera w celu osiągnięcia maksymalnego współczynnika konsolidacji.
9. Rozwiązanie musi umożliwiać udostępnienie maszynie wirtualnej większej ilości zasobów dyskowych niż jest fizycznie zarezerwowane na dyskach lokalnych serwera lub na macierzy.
10. Rozwiązanie powinno posiadać centralną konsolę graficzną do zarządzania maszynami wirtualnymi i do konfigurowania innych funkcjonalności. Centralna konsola graficzna ma mieć możliwość działania na maszynie wirtualnej, jak i jako gotowa, wstępnie skonfigurowana maszyna wirtualna.
11. Rozwiązanie musi zapewniać zdalny i lokalny dostęp administracyjny do wszystkich serwerów fizycznych poprzez protokół SSH, z możliwością nadawania uprawnień do takiego dostępu nazwanym użytkownikom bez konieczności wykorzystania konta root.
12. Rozwiązanie musi umożliwiać składowanie logów ze wszystkich serwerów fizycznych i konsoli zarządzającej.
13. Oprogramowanie do wirtualizacji powinno zapewniać możliwość wykonywania kopii migawkowych instancji systemów operacyjnych (tzw. snapshot) na potrzeby tworzenia kopii zapasowych bez przerywania ich pracy.
14. Platforma wirtualizacyjna musi umożliwiać zastosowanie w serwerach fizycznych procesorów o dowolnej ilości rdzeni.
15. Rozwiązanie powinno zapewniać mechanizm replikacji wskazanych maszyn wirtualnych w obrębie klastra serwerów fizycznych.
16. Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić wymóg klonowania systemów operacyjnych wraz z ich pełną konfiguracją i danymi.
17. Rozwiązanie powinno mieć możliwość przeniesienia maszyn wirtualnych w czasie ich pracy pomiędzy serwerami fizycznymi z wykorzystaniem wspólnego dla serwerów tzw. datastore..
18. Licencja na oprogramowanie musi obejmować trzy serwery fizyczne wyposażone w minimum dwa procesory każdy.
19. Licencja powinna zapewnić możliwość aktualizacji do najnowszych wersji i dostępu wsparcia technicznego świadczonego przez organizację serwisowa producenta przez okres minimum 60 miesięcy

### 3. Oprogramowanie do backup-u – 1szt

Wymagania funkcjonalne oprogramowania

1. Rozwiązanie musi zapewniać wsparcie backupu dla następujących platform wirtualizacyjnych, środowisk chmurowych i maszyn fizycznych, przy czym obsługa poszczególnych z nich może być uwarunkowana wybranym typem licencji.

	<p>a) Microsoft Hyper-V min. w wersjach 2022, 2019, 2016, 2012R2, ze wsparciem dla Microsoft Cluster Server przynajmniej na poziomie wersji 2022.</p> <p>b) Vmware vSphere min. w wersjach v5.5-7.0</p> <p>c) Nutanix AHV 5.10 (LTS)</p> <p>d) Maszyny fizyczne: Windows Server 2022, 2019, 2016, 2012R2,</p> <p>2. Oprogramowanie musi wspierać wszystkie systemy operacyjne gościa, które są obsługiwane przez natywny backup środowisk VMware vSphere, MS Hyper-V</p> <p>3. Oprogramowanie musi pozwalać na wdrożenie w środowiskach</p> <p>a) na serwerze sprzętowym, obsługiwane systemy operacyjne w ramach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Windows Server 2012 R2 – 2022 (x64)</li> <li>- Windows 7 – 11 Professional (x64)</li> <li>- Ubuntu 16.04 – 20.04 Server (x64)</li> <li>- Red Hat Enterprise Linux 7.0 – 9.0 (x64)</li> <li>- SUSE Linux Enterprise Server 12 i 15</li> <li>- CentOS 7.0 – 8.4</li> </ul> <p>b) jako maszyna wirtualna Vmware</p> <p>c) jako maszyna wirtualna Amazon</p> <p>d) na serwerze NAS: ASUSTOR, NETGEAR, QNAP, Synology i Western Digital</p> <p>4. Oprogramowanie do backupu musi pozwalać na wykorzystanie dowolnego serwera oraz przestrzeni dyskowej (nie dedykowanych), za pośrednictwem protokołów CIFS lub NFS</p> <p>5. Oprogramowanie nie może wymagać instalacji jakiegokolwiek agenta wewnątrz maszyny wirtualnej w celach backupu/przywracania</p> <p>6. Oprogramowanie nie może wymagać dodatkowej instalacji zewnętrznych aplikacji (np. Frameworków czy baz danych)</p>
Ochrona danych	<p>1. Oprogramowanie musi posiadać funkcje backupu i replikacji:</p> <p>a) Backup maszyn wirtualnych Vmware</p> <p>b) Replikacja maszyn wirtualnych Vmware (tworzenie i aktualizacja identycznych kopii dla źródłowych maszyn wirtualnych). Replikacja nie może wymagać utworzenia backupu</p> <p>c) Backup maszyn wirtualnych Hyper-V</p> <p>d) Replikacja maszyn wirtualnych Hyper-V (tworzenie i aktualizacja identycznych kopii dla źródłowych maszyn wirtualnych). Replikacja nie może wymagać utworzenia backupu</p> <p>e) Możliwość przesłania pierwszych kopii za pośrednictwem dysków zewnętrznych do lokalizacji docelowej oraz późniejsze wznowienie ochrony maszyn wirtualnych</p> <p>f) Możliwość określania pasma wykorzystywanego przez oprogramowanie do backupu globalnie lub per zadanie</p> <p>g) Możliwość tworzenia do 1000 punktów przywracania dla każdej z maszyn wirtualnych w ramach zadania backupu</p> <p>h) Obsługa retencji zgodnie z zasadą Grandfather-father-son – oprogramowanie musi pozwalać na rotację punktów przywracania w trybie dziennym, tygodniowym, miesięcznym oraz rocznym</p> <p>i) Kopia backupu (replikacja) do innych repozytoriów backupu lokalnych oraz zdalnych</p> <p>2. Oprogramowanie musi pozwalać na utworzenie kopii źródłowego repozytorium backupu oraz tylko wybranych backupów. Kopia tworzona jest zgodnie z określonym harmonogramem</p> <p>j) Oprogramowanie musi pozwalać na określenie kolejności, w jakiej są</p>

<p>Optymalizacja wykorzystania miejsca na dane</p>	<p>backupowane lub replikowane maszyny wirtualne w ramach zadania</p> <p>1. Oprogramowanie musi posiadać poniższe funkcje pozwalające na ograniczenie wielkości backupowanych danych:</p> <p>a) Deduplikacja backupu, która działa w ramach całego repozytorium backupu oraz obejmuje wszystkie dane, które są w tym repozytorium przechowywane</p> <p>b) Kompresja backupu, w tym konfigurowalny stopień kompresji</p> <p>c) Automatyczne pomijanie plików i partycji wymiany w systemach Windows i Linux działających jako maszyny wirtualne</p>
<p>Spójność danych</p>	<p>1. Oprogramowanie musi posiadać poniższe funkcje, gwarantujące spójność danych:</p> <p>a) Spójny backup i replikacja maszyn wirtualnych z systemami Windows i Linux</p> <p>b) Oprogramowanie musi umożliwiać wykonywanie własnych skryptów przed wykonaniem backupu oraz po jego wykonaniu</p> <p>c) Automatyczne usuwanie (trunking) logów transakcyjnych z poniższych aplikacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Exchange 2013, 2016, 2019</li> <li>- Microsoft SQL 2016, 2017, 2019</li> </ul> <p>d) Automatyczna weryfikacja utworzonych backupów oraz replik ze środowiska Vmware poprzez uruchamianie maszyny wirtualnej bezpośrednio z backupu lub uruchamianie repliki</p> <p>e) Oprogramowanie pozwala na generowanie oraz automatyczne wysyłanie raportów ze zrzutami ekranu testowanych maszyn wirtualnych Vmware i Hyper-V</p> <p>f) Pełna weryfikacja wszystkich danych przechowywanych w repozytorium backupu na żądanie, ze wskazaniem niespójnych punktów przywracania</p> <p>g) Szyfrowanie danych przesyłanych przez sieć do zdalnego repozytorium backupu i/lub repozytorium replikacji</p>
<p>Przywracanie danych</p>	<p>1. Oprogramowanie musi posiadać poniższe funkcje:</p> <p>a) Przywracanie pełnych maszyn wirtualnych z backupu do oryginalnego lub innego serwera wirtualizacji</p> <p>b) Uruchomienie maszyny wirtualnej bezpośrednio z plików backupu w środowisku VMware (bez wcześniejszego przywracania maszyny wirtualnej)</p> <p>c) Przywracanie pojedynczych plików czy folderów bezpośrednio z plików backupu (bez wcześniejszego przywracania całej maszyny wirtualnej)</p> <p>d) Przywracanie pojedynczych obiektów z poniższych aplikacji, bezpośrednio z plików backupu (bez wcześniejszego przywracania całej maszyny wirtualnej z backupu czy rozpakowywania plików backupu):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Exchange</li> <li>- Active Directory</li> <li>- MS SQL</li> </ul> <p>e) Migracja dysków maszyn wirtualnych pomiędzy środowiskami wirtualizacji Vmware i Hyper-V i odwrotnie.</p>
<p>Wydajność</p>	<p>1. Oprogramowanie do backupu musi pozwalać na:</p> <p>a) Tworzenie backupu i replik przyrostowo przy wykorzystaniu VMware CBT oraz Hyper-V RCT</p> <p>b) Wykonywanie backupów przyrostowych bez wymogu okresowego</p>

	<p>tworzenia kopii pełnych</p> <p>c) Backup z pominięciem sieci LAN dzięki opcjom dostępu bezpośredniego w sieciach SAN</p> <p>d) Akcelerację sieciową umożliwiającą redukcję ilości danych przesyłanych w sieci</p>
Zarządzanie	<p>1. Oprogramowanie musi pozwalać na następujące formy zarządzania:</p> <p>a) Być wyposażone w interfejs web do zarządzania wszystkimi aspektami związanymi z backupem i przywracaniem danych</p> <p>b) Umożliwiać wysyłanie powiadomień w formie email dotyczących wykonywanych zadań backupu, błędów, cyklicznych raportów oraz wiadomości email z załącznikami potwierdzającymi poprawność odtworzenia maszyn wirtualnych dla wybranych zadań w formie zrzutów ekranu z uruchomionej z backupu maszyny wirtualnej</p> <p>c) Zadanie backupu musi mieć możliwość uruchamiania zgodnie z harmonogramem, z opcją dodawania wielu harmonogramów dla pojedynczego zadania</p> <p>d) Pliki backupu muszą mieć możliwość eksportu z opcją wyboru rodzaju dysków do których będzie robiony eksport.</p> <p>e) Oprogramowanie musi pozwalać na eksportowanie oraz importowanie konfiguracji na cele reinstalacji czy migracji</p>
Licencjonowanie	<p>1. Wszystkie funkcje i komponenty oprogramowania dla środowisk Vmware i Hyper-V powinny być licencjonowane per gniazdo procesora w hostach wirtualizacyjnych służących za źródło backupu lub replikacji. Licencjonowanie powinno być realizowane w wariantcie wieczystym, w którym licencja nie ma terminu ważności.</p> <p>2. Dopuszczalne jest dostarczenie oprogramowania w wersji umożliwiającej ograniczoną rozbudowę środowiska, wersja ta powinna jednak umożliwiać rozbudowę do nie mniej niż 6 gniazd procesorów w obrębie środowiska.</p> <p>3. W ramach dostarczonej licencji na określoną ilość gniazd procesorów wymagane jest zapewnienie min. 60 miesięcy wsparcia technicznego producenta, zapewniającego dostęp do aktualizacji i poprawek oprogramowania oraz umożliwiającego kontakt z działem technicznym producenta w zakresie oferowanego oprogramowania.</p> <p>4. W ramach dostawy wymagane jest dostarczenie licencji na ochronę 6 gniazd procesorów w hostach Vmware lub Hyper-V.</p> <p>5. Licencjonowanie innych środowisk może być realizowane na zasadzie wymagającej zakupu dedykowanej licencji dla środowiska.</p>

#### 4. Licencje dostępne – 30 szt

Ogólne wymagania	Zamawiający wymaga dostarczenia 30 licencji dostępowych na użytkownika tzw. USER CAL umożliwiających dostęp do posiadanych przez Zamawiającego systemów operacyjnych Microsoft Windows Server Standard przynajmniej w wersji 2022 np. WinSvrCAL 2022 OLP NL Gov UsrCAL
------------------	--

## 5. Licencje dostępne RDP – 30 szt

Ogólne wymagania	Zamawiający wymaga dostarczenia 30 licencji dostępowych RemoteDesktop na użytkownika tzw. RDP USER CAL umożliwiających dostęp do posiadanych przez Zamawiającego systemów operacyjnych Microsoft Windows Server Standard przynajmniej w wersji 2022 np. WinRmtDsktpSrvcsCAL 2022 OLP NL Gov UstrCA
------------------	--

## 6. Rozbudowa macierzy lub serwera NAS o kolejne dyski – 20 szt

Ogólne wymagania dla dysków	Obsługa podłączenia na gorąco Tak Wielkość Cache minimum 256 MB MTBF: minimum 2,000,000 h Ilość obrotów: minimum 7200 RPM Typ Interfejsu: SATA 6Gb Wielkość RAW dysku: minimum 10 TB Transfer w MB/s: minimum 270 Pobór prądu w spoczynku: maksimum 8W
Obudowa do przechowywania i zarządzania (1 komplet)	Obudowa RACK maksymalnie 3U z szynami montażowymi posiadająca minimum 16 zatok dla dysków 3,5-calowych SATA 6Gb Procesor klasy 64-bitowy, x86, min. 4 rdzeniowy, taktowany zegarem co najmniej 2,2 GHz, osiągający w teście PassMark CPU Mark wynik min. 4500 punktów na dzień ogłoszenia postępowania przez Zamawiającego (wynik zaproponowanego procesora musi znajdować się na stronie <a href="http://www.cpubenchmark.net">http://www.cpubenchmark.net</a> ) Pamięć RAM minimum 16GB UDIMM DDR4, obsługa do 64GB pamięci RAM Porty LAN minimum 2x 2,5GbE BaseT (RJ-45) Minimum 2 gniazda PCIe Gen 3 x4 Porty USB: minimum 2x USB Typu-C 3.2 Gen 2 (10Gb/s), minimum 1x USB Typu-A 3.2 Gen 2 (10Gb/s) Obsługa RAID: pojedynczy dysk, JBOD, RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60 oraz zabezpieczeń typu RAID Hot Spare and Global Hot Spare Obsługa 24 kamer IP (8 licencji należy dostarczyć) Protokoły: CIFS, SMB, AFP, FTP, WebDAV, iSCSI, Telnet, SSH, SNMP Usługi: Stacja monitoringu, Windows ACL, Serwer plików, Manager plików przez WWW, Obsługa plików QPKG, Funkcja Virtual Disk umożliwiająca zwiększenie pojemności serwera przy pomocy inicjatora iSCSI, Montowanie obrazów ISO, Klient LDAP, Serwer Syslog, Server VPN, Obsługa kontenerów (LXC, Docker), Migawki (min. 1024) Polski język GUI Minimum 2 redundantne zasilacze o mocy minimum 550W

## 7. Oprogramowanie zarządzające – 1 szt

Ogólne wymagania	Zamawiający posiada oprogramowanie Axence nVision
------------------	---

	W ramach zamówienia należy rozszerzyć posiadaną przez Zamawiającego licencję Axence nVision o dodatkowy moduł „HELPDESK” z licencją na 70 komputerów
--	--

## 8. Przełącznik zarządzany – 1 szt

Ogólne	Przełącznik musi być dedykowanym urządzeniem sieciowym przystosowanym do zainstalowania w szafie rack. Wraz z urządzeniem należy dostarczyć niezbędne akcesoria umożliwiające instalację przełącznika w szafie rack. Przełącznik musi posiadać system operacyjny (firmware) dostarczony przez producenta urządzenia; zamawiający nie dopuszcza dostarczenia urządzenia z zainstalowanym systemem operacyjnym firmy trzeciej.
Parametry fizyczne	<p>Wymagane parametry fizyczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) możliwość montażu w stelażu/szafie 19”</li> <li>b) dwa wewnętrzne redundantne zasilacze 230V AC typu hot-swap (nie dopuszcza się rozwiązań zewnętrznego). Urządzenie musi zostać dostarczone z 2 zasilaczami umożliwiające wymianę w trakcie pracy urządzenia (ang. hot-swap).</li> <li>c) zakres temperatur pracy ciągłej co najmniej od 0 do +45 °C</li> <li>d) zakres wilgotności pracy co najmniej 5%- 90%</li> <li>e) port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznej pamięci flash</li> <li>f) ochrona przed przepięciami: <math>\pm 4</math> kV</li> <li>g) MTBF: minimum 60 lat</li> <li>h) maksymalny pobór mocy: 100W</li> <li>i) waga urządzenia nie większa niż 9kg</li> </ul> <p>Przepływ powietrza przód-tył (od strony portów w kierunku zasilaczy)          Urządzenie musi być wyposażone w 2 moduły wentylatorów umożliwiające wymianę w trakcie pracy urządzenia (ang. hot-swap).</p>
Porty	<p>Przełącznik musi posiadać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 24 portów 10GE SFP+ z czego połowa obsadzona wkładkami (modułami) 10Gb SFP+ SR LC MultiMode</li> <li>b) 6 portów QSFP28 40/100G (jeśli obsługa portów 100GE wymaga dodatkowej licencji to Zamawiający nie wymaga jej dostarczenia, ale zastrzega, aby była możliwość rozbudowy w przyszłości)</li> </ul> <p>Wszystkie powyższe porty muszą być dostępne od frontu urządzenia.</p>
Stackowanie	<p>Przełącznik musi umożliwiać łączenie w stosy z zachowaniem następującej funkcjonalności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Zarządzanie stosem poprzez jeden adres IP</li> <li>b) Do min. 8 jednostek w stosie</li> <li>c) Magistrala stackująca o wydajności 160Gb/s</li> <li>d) Możliwość tworzenia połączeń link aggregation zgodnie z 802.3ad dla portów należących do różnych jednostek w stosie (ang. cross-stack link aggregation)</li> <li>e) Stos przełączników powinien być widoczny w sieci jako jedno urządzenie logiczne z punktu widzenia protokołu Spanning-Tree</li> <li>f) Jeżeli realizacja funkcji łączenia w stosy wymaga dodatkowych interfejsów stackujących to w ramach niniejszego postępowania Zamawiający wymaga ich dostarczenia.</li> </ul> <p>Zamawiający dopuszcza, aby możliwość łączenia w stosy była realizowana za pomocą portów typu uplink QSFP28.</p>

Wydajność	<p>Układ przetwarzający o wydajności min. 1,68 Tbps, wydajność przetwarzania przynajmniej 450 Mpps</p> <p>Obsługa min. 380 000 adresów MAC</p> <p>Wbudowana pamięć RAM min. 4 GB</p> <p>Procesor wielordzeniowy</p> <p>Urządzenie musi mieć wbudowaną pamięć flash o pojemności min. 2 GB</p>
Protokoły i routing	<p>Obsługa min. 4000 sieci VLAN jednocześnie oraz obsługa 802.1Q tunneling (QinQ)</p> <p>Możliwość skonfigurowania min. 1024 interfejsów vlan interface SVI działających równocześnie</p> <p>Obsługa ramek jumbo o wielkości min. 9216 bajtów</p> <p>Obsługa protokołu GVRP</p> <p>Wsparcie dla protokołów IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree oraz IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree. Wymagane wsparcie dla min. 64 instancji protokołu MSTP</p> <p>Obsługa min. 192 000 tras dla routingu IPv4</p> <p>Obsługa min. 80 000 tras dla routingu IPv6</p> <p>Obsługa protokołów routingu OSPF, OSPFv3, IS-IS, IS-ISv6, BGPv4, BGPv4+, RIP, RIPng, PIM-SM, PIM-DM i SSM. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagana jest licencja to należy ją dostarczyć w ramach niniejszego postępowania</p> <p>Obsługa min. 16 wirtualnych tablic routingu-forwardingu (VRF)</p> <p>Obsługa protokołów LLDP i LLDP-MED</p>
MPLS	<p>Obsługa MPLS wraz ze wsparciem dla L3VPN oraz VPLS.</p> <p>Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagana jest licencja to należy ją dostarczyć w ramach niniejszego postępowania</p>
DHCP Server	Przełącznik musi posiadać funkcjonalność DHCP Server
IGMP	<p>Obsługa ruchu multicast:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a IGMP v1, v2 i v3</li> <li>b IGMP Snooping v1, v2 i v3</li> </ul>
Bezpieczeństwo sieci	<p>Mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) min. 4 poziomy dostępu administracyjnego poprzez konsolę</li> <li>b) autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x z możliwością przydziału VLANu oraz dynamicznego przypisania listy ACL</li> <li>c) możliwość utworzenia minimum 6000 list ACL</li> <li>d) możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC oraz poprzez portal www</li> <li>e) zarządzanie urządzeniem przez HTTPS, SNMP i SSHv2 za pomocą protokołów IPv4 i IPv6</li> <li>f) możliwość filtrowania ruchu w oparciu o adresy MAC, IPv4, IPv6, porty TCP/UDP</li> <li>g) obsługa mechanizmów Port Security, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard, voice VLAN oraz private VLAN (lub równoważny),</li> <li>h) możliwość synchronizacji czasu zgodnie z NTP</li> </ul>
Funkcja UDLD	Obsługa funkcjonalności UDLD lub równoważnej
QoS	<p>Implementacja co najmniej ośmiu kolejek sprzętowych QoS na każdym porcie wyjściowym z możliwością konfiguracji dla obsługi ruchu o różnych klasach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy adres MAC,</li> </ul>

	<p>docelowy adres MAC, źródłowy adres IP, docelowy adres IP, źródłowy port TCP, docelowy port TCP</p> <p>b) wsparcie dla mechanizmów QoS opartych o algorytm karuzelowy, np.: DRR, SP, DRR+SP</p>
IP SLA	<p>Urządzenie musi posiadać mechanizm do badania jakości połączeń (IP SLA) z możliwością badania takich parametrów jak: jitter, opóźnienie, straty pakietów dla wygenerowanego strumienia testowego UDP. Urządzenie musi mieć możliwość pracy jako generator oraz jako odbiornik pakietów testowych IP SLA. Urządzenie musi umożliwiać konfigurację liczby wysyłanych pakietów UDP w ramach pojedynczej próbkki oraz odstępu czasowego pomiędzy kolejnymi wysyłanymi pakietami UDP w ramach pojedynczej próbkki.</p> <p>Jeżeli funkcjonalność IP SLA wymaga licencji to Zamawiający wymaga jej dostarczenia w ramach niniejszego postępowania</p>
Zarządzanie	<p>Wymagane opcje zarządzania:</p> <p>a) możliwość lokalnej i zdalnej obserwacji ruchu na określonym porcie, polegająca na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do urządzenia monitorującego przyłączonego do innego portu oraz poprzez określony VLAN</p> <p>b) plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC)</p> <p>c) urządzenie musi posiadać wbudowany port USB, pozwalający na podłączenie zewnętrznej pamięci FLASH w celu przechowywania obrazów systemu operacyjnego, plików konfiguracyjnych lub certyfikatów elektronicznych</p> <p>d) dedykowany port konsoli zgodny ze standardem RS-232</p> <p>e) dedykowany port zarządzający out-of-band Ethernet 10/100Base-T</p>
Dokumenty i certyfikaty	<p>Wraz z urządzeniami muszą zostać dostarczone:</p> <p>a) pełna dokumentacja w języku polskim lub angielskim</p> <p>b) dokumenty potwierdzające, że proponowane urządzenia posiadają wymagane deklaracje zgodności z normami bezpieczeństwa (CE), lub oświadczenie, że deklaracja nie jest wymagana</p>
Wsparcie dla VXLAN	<p>Wsparcie dla funkcjonalności VXLAN.</p> <p>Jeżeli obsługa powyżej funkcjonalności wymaga dodatkowej licencji to w ramach niniejszego postępowania Zamawiający nie wymaga jej dostarczenia.</p>
Kontroler WLAN	<p>Przełącznik musi umożliwiać obsługę funkcjonalności kontrolera WLAN celem zarządzania punktami dostępowymi WiFi tego samego producenta. Możliwość zarządzania minimum 1000 access-pointów.</p> <p>Jeżeli powyższa funkcjonalność wymaga licencji to w ramach niniejszego postępowania Zamawiający nie wymaga dostarczenia.</p> <p>Urządzenie musi posiadać funkcjonalności WLAN:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obsługę punktów dostępowych (access-point) pracujących w standardzie: 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac wave 1, 802.11ac wave 2, 802.11ax.</li> <li>- Obsługę standardów: 802.11e, 802.11h, 802.11k, 802.11r.</li> <li>- Mechanizmów uwierzytelniania: WPA/WPA2 with PSK, EAP-MD5, EAP-TLS, PEAP</li> </ul>



## 9. Przełącznik dostępowy – 1 szt

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Wymagania ogólne	Przełącznik musi być dedykowanym urządzeniem sieciowym przystosowanym do zainstalowania w szafie rack. Wraz z urządzeniem należy dostarczyć niezbędne akcesoria umożliwiające instalację przełącznika w szafie rack. System operacyjny (firmware) dostarczony przez producenta urządzenia. Zamawiający nie dopuszcza dostarczenia urządzenia z zainstalowanym systemem operacyjnym firmy trzeciej
Wymagane parametry fizyczne:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) możliwość montażu w stelażu/szafie 19"</li> <li>b) wysokość maksymalna 1U</li> <li>c) minimum jeden zasilacz 230V AC,</li> <li>d) zakres temperatur pracy ciągłej co najmniej od 0 do +40 °C</li> <li>e) zakres wilgotności pracy co najmniej 5%- 90%</li> <li>f) port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznej pamięci flash (gniazdo musi być dostępne od frontu urządzenia).</li> <li>g) ochrona przed przepięciami: <math>\pm 4</math> kV</li> <li>h) waga urządzenia nie większa niż 6kg</li> </ul>
Porty	<p>Przełącznik musi posiadać minimum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 48 portów 10/100/1000BASE-T</li> <li>● 4 porty 10GE SFP+ obsadzona wkładkami (modułami) 10Gb SFP+ SR LC MultiMode</li> </ul> <p>Wszystkie porty muszą być dostępne od frontu urządzenia.</p>
Stackowanie	<p>Przełącznik musi umożliwiać łączenie w stosy z zachowaniem następującej funkcjonalności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Zarządzanie stosem poprzez jeden adres IP</li> <li>b) Do min. 9 jednostek w stosie</li> <li>c) Magistrała stackująca o wydajności minimum 40Gb/s</li> <li>d) Możliwość tworzenia połączeń link aggregation zgodnie z 802.3ad dla portów należących do różnych jednostek w stosie (ang. cross-stack link aggregation)</li> <li>e) Stos przełączników powinien być widoczny w sieci jako jedno urządzenie logiczne z punktu widzenia protokołu Spanning-Tree</li> <li>f) Jeżeli realizacja funkcji łączenia w stosy wymaga dodatkowych interfejsów stackujących to w ramach niniejszego postępowania Zamawiający wymaga ich dostarczenia.</li> </ul> <p>Zamawiający dopuszcza, aby możliwość łączenia w stosy była realizowana za pomocą portów typu uplink 10G SFP+.</p>
Wydajność	Układ przełączający o wydajności minimum 176 Gbps, wydajność przełączania minimum 120 Mpps
Wielkość tablicy MAC	Obsługa minimum 16 000 adresów MAC
Procesor i pamięć RAM	Wbudowana pamięć RAM minimum 512MB Procesor minimum 2 rdzeniowy
Pamięć FLASH	Urządzenie musi mieć wbudowaną pamięć flash o pojemności minimum 500 MB
Obsługa VLAN	Obsługa minimum 4000 sieci VLAN jednocześnie oraz obsługa 802.1Q tunneling (QinQ) Możliwość skonfigurowania minimum 1000 interfejsów vlan interface SVI

	działających równocześnie
Obsługa ramek JUMBO	Obsługa ramek jumbo o wielkości min. 9216 bajtów
Standardy IEEE	Obsługa standardów IEEE: a) CFM zgodny z 802.1ag b) EFM zgodny z 802.3ah Wsparcie dla protokołów IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree oraz IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree. Wymagane wsparcie dla min. 64 instancji protokołu MSTP
Obsługa protokołu GVRP	Obsługa protokołu GVRP lub GARP
Trasy routingu	Obsługa minimum 4 000 tras dla routingu IPv4 Obsługa minimum 1 000 tras dla routingu IPv6
Obsługa protokołów	Obsługa protokołów routingu OSPF, OSPFv3, RIP, RIPng, PIM-SM, PIM-DM. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagana jest licencja to należy ją dostarczyć w ramach niniejszego postępowania Obsługa protokołów LLDP i LLDP-MED
Obsługa VRF	Obsługa wirtualnych tablic routingu-forwardingu (VRF)
DHCP Server	Przełącznik musi posiadać funkcjonalność DHCP Server
Obsługa IGMP	Obsługa ruchu multicast: a) IGMP v1, v2 i v3 b) IGMP Snooping v1, v2 i v3
Mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci	Mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci: a) min. 4 poziomy dostępu administracyjnego poprzez konsolę b) autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x z możliwością przydziału VLANu oraz dynamicznego przypisania listy ACL c) możliwość utworzenia minimum 2000 list ACL d) możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC oraz poprzez portal www e) zarządzanie urządzeniem przez HTTPS, SNMPv3 i SSHv2 za pomocą protokołów IPv4 i IPv6 f) możliwość filtrowania ruchu w oparciu o adresy MAC, IPv4, IPv6, porty TCP/UDP g) obsługa mechanizmów Port Security, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard h) możliwość synchronizacji czasu zgodnie z NTP
Obsługa UDLD	Obsługa funkcjonalności UDLD lub równoważnej
Kolejkowanie	Implementacja co najmniej ośmiu kolejek sprzętowych QoS na każdym porcie wyjściowym z możliwością konfiguracji dla obsługi ruchu o różnych klasach:
Połączenia IP SLA	Urządzenie musi posiadać mechanizm do badania jakości połączeń (IP SLA) z możliwością badania takich parametrów jak: jitter, opóźnienie, straty pakietów dla wygenerowanego strumienia testowego UDP. Urządzenie musi mieć możliwość pracy jako generator oraz jako odbiornik pakietów testowych IP SLA. Urządzenie musi umożliwiać konfigurację liczby wysyłanych pakietów UDP w ramach pojedynczej próbki oraz odstępu czasowego pomiędzy kolejnymi wysyłanymi pakietami UDP w ramach pojedynczej próbki. Jeżeli funkcjonalność IP SLA wymaga licencji to Zamawiający wymaga jej dostarczenia w ramach niniejszego postępowania
Wymagane opcje zarządzania	a) możliwość lokalnej i zdalnej obserwacji ruchu na określonym porcie, polegająca na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do urządzenia monitorującego przyłączonego do innego portu oraz poprzez określony VLAN

	<p>b) plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC)</p> <p>c) urządzenie musi posiadać wbudowany port USB znajdujący się od strony portów, pozwalający na podłączenie zewnętrznej pamięci FLASH w celu przechowywania obrazów systemu operacyjnego, plików konfiguracyjnych lub certyfikatów elektronicznych</p> <p>d) dedykowany port konsoli, musi się znajdować od strony portów i być zgodny ze standardem RS-232</p>
Dokumenty i certyfikaty	<p>Wraz z urządzeniami muszą zostać dostarczone:</p> <p>a) pełna dokumentacja w języku polskim lub angielskim</p> <p>b) dokumenty potwierdzające, że proponowane urządzenia posiadają wymagane deklaracje zgodności z normami bezpieczeństwa (CE) lub oświadczenie, że deklaracja nie jest wymagana</p>

## 10. UPS Serwerownia – 1szt

Obudowa	Obudowa max.2U wyposażona w szyny montażowe
Typ	Online lub Line-Interactive
Czas transferu	Max. 4ms
Moc	Min. 3000VA (3000W)
Wyjścia/wejścia	Gniazda podtrzymywania: min 6x IEC C13, min. 2x IEC C19 Gniazdo zasilające: min. 1x IEC C20,
Czas podtrzymywania	Min. 1.7min przy obciążeniu 3000W Min. 4.4min przy obciążeniu 2000W Min. 14.7min przy obciążeniu 1000W
Komunikacja wizualna	Wbudowany wyświetlacz LCD informujący o: Stanie zasilania, baterii, obciążenia, usterka i ostrzeżenie
Bezpieczeństwo	EPO
Porty	USB, RS-232,
Moduł SNMP	Moduł SNMP z portem Rj-45 do komunikacji
Wymagania dodatkowe	Wsparcie dla HID
Bateria	Bateria Hot-swap z możliwością wymieniania przez użytkownika
Jednostki rozszerzające	Możliwość podłączenia co najmniej 10 battery packów
Oprogramowanie	Oprogramowanie do zarządzania UPSem z możliwością współpracy ze środowiskiem VMware ESXi 7.0

## 11. UPS do komputerów – 18szt

Obudowa	Obudowa TOWER
Typ	Line-Interaktive
Moc	Min. 850VA (480W)
Wyjścia/wejścia	Gniazda podtrzymywania: 2x gniazdo CEE 7/3 (Type F)
Czas podtrzymywania	Min. 0.1min przy 100% obciążenia

	Min. 3min przy 50% obciążenia
Komunikacja wizualna	Wbudowany wyświetlacz LCD informujący o statusie naładowania, trybie zasilania
Oprogramowanie do zarządzania UPS	<p>Możliwość kontrolowania i monitorowania wielu jednostek UPS z sieci lokalnej i Internetu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykresy analizy mocy, statystyki zdarzeń, eksport historii danych</li> <li>• Wykres danych jednostki UPS w czasie rzeczywistym (napięcie, częstotliwość, poziom obciążenia, poziom naładowania baterii)</li> <li>• Bezpieczne wyłączenie systemu i ochrona danych przed awarią zasilania</li> <li>• Powiadomienia za pomocą dźwięków systemowych, e-mail, SMS, do wszystkich komputerów w sieci LAN</li> <li>• Harmonogram włączenia/wyłączenia, test baterii, programowana kontrola gniazda, kontrola alarmów dźwiękowych.</li> <li>• Ochrona dostępu hasłem, dostęp zdalny i zarządzanie</li> <li>• Obsługa wielu języków: minimum Angielski i Polski,</li> </ul>

## 12. Laptopy – 4 szt.

Zastosowanie	Komputer mobilny będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, edukacyjnych, obliczeniowych, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej.
Matryca	Matryca o przekątnej 15.6" z powłoką przeciwooblaskowa i rozdzielczością 1920 x 1080. Jasność matrycy 250 cd/m <sup>2</sup> , kontrast min. 700:1
Procesor	Procesor osiągający w teście PassMark Performance Test, co najmniej 9999 punktów w kategorii Average CPU Mark. Wynik dostępny na stronie: <a href="https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php">https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php</a>
Pamięć RAM	16GB DDR4 3200MHz możliwość rozbudowy do min 32GB, min. jeden wolny slot pamięci pod przyszłą rozbudowę
Pamięć masowa	Min. 512GB SSD NVMe Możliwość zainstalowania dodatkowego dysku 2,5"
Karta graficzna	Zintegrowana z procesorem
Klawiatura	Klawiatura w układzie US- QWERTY z wydzieloną klawiaturą numeryczną oraz z wbudowanym w klawiaturze podświetleniem. Wszystkie klawisze funkcyjne typu: mute, regulacja głośności, print screen dostępne w ciągu klawiszy F1-F12.
Multimedia	<p>Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, wbudowane dwa głośniki stereo o mocy minimum 2 x 2W.</p> <p>Cyfrowy mikrofon z funkcją redukcji szumów i poprawy mowy wbudowany w obudowę matrycy.</p> <p>Kamera internetowa z diodą informującą o aktywności, 0.9 Mpix, trwale zainstalowana w obudowie matrycy wyposażona w mechaniczną przystonę.</p> <p>Czytnik kart multimedialnych w formacie microSD,</p> <p>Złącze audio typu combo (słuchawki i mikrofon)</p>
Łączność bezprzewodowa	Karta Wireless AX 2x2 + Bluetooth 5.1
Bateria i zasilanie	Min. 54Whr umożliwiającą jej szybkie naładowanie do poziomu 80% w czasie 1 godziny i do poziomu 100% w czasie 2 godzin. Zasilacz o mocy min. 65W
Waga	Waga max 2 kg z baterią
Obudowa	Szkielet obudowy i zawiasy notebooka wzmacniane, uszczelnienie dookoła matrycy

	<p>chroniące klawiaturę notebooka, po zamknięciu przed kurzem i wilgocią. Kąt otwarcia notebooka min 180 stopni. Komputer spełniający normy MIL-STD-810H</p>
BIOS	<p>BIOS producenta oferowanego komputera zgodny ze specyfikacją UEFI, wymagana pełna obsługa za pomocą klawiatury i urządzenia wskazującego (wmontowanego na stałe) oraz samego urządzenia wskazującego (wmontowanego na stałe). Możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych odczytania z BIOS informacji o: dacie produkcji komputera (data produkcji nieusuwalna), o kontrolerze audio, procesorze, a w szczególności min. i max osiąganey prędkości, pamięci RAM z informacją o taktowaniu i obsadzeniu w slotach. Niezmazywalne (nieedytowalne) pole asset tag, nie podlegające skasowaniu nawet po aktualizacji BIOS. Funkcja logowania się do BIOS na podstawie hasła użytkownika i administratora (hasła niezależne), możliwość ustawienia haseł administratora oraz użytkownika składających się z małych liter, dużych liter, cyfr, znaków specjalnych. BIOS zawierający informację o stanie naładowania baterii, mocy podpiętego zasilacza, ponadto możliwość zarządzania trybem ładowania baterii (np. określenie docelowego poziomu naładowania). Możliwość nadania numeru inwentarzowego z poziomu BIOS bez wykorzystania dodatkowego oprogramowania, jak i konieczności aktualizacji BIOS. Możliwość włączenia/wyłączenia funkcji automatycznego tworzenia recovery BIOS na dysku twardym.</p>
Certyfikaty	<p>Deklaracja zgodności CE</p>
Diagnostyka	<p>System diagnostyczny z graficznym interfejsem użytkownika zaszyty w tej samej pamięci flash co BIOS, dostępny z poziomu szybkiego menu boot lub BIOS, umożliwiający przetestowanie komputera a w szczególności jego składowych. System zapewniający pełną funkcjonalność, a także zachowujący interfejs graficzny nawet w przypadku braku dysku twardego oraz jego uszkodzenia, nie wymagający stosowania zewnętrznych i dodatkowych nośników pamięci masowej oraz dostępu do internetu i sieci lokalnej.</p>
Bezpieczeństwo	<p>Zintegrowany z płytą główną dedykowany układ sprzętowy służący do tworzenia i zarządzania wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania. Próba usunięcia układu powoduje uszkodzenie płyty głównej. Zabezpieczenie to musi posiadać możliwość szyfrowania poufnych dokumentów przechowywanych na dysku twardym przy użyciu klucza sprzętowego. Weryfikacja wygenerowanych przez komputer kluczy szyfrowania musi odbywać się w dedykowanym chipsecie na płycie głównej. Czytnik linii papilarnych</p>
System operacyjny	<p>Zainstalowany system operacyjny Windows 10 Professional lub równoważny nowszy w wersji Professional <b>Windows 10 Professional.</b> <b>Opis równoważności:</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>System operacyjny klasy PC oraz notebook musi spełniać następujące wymagania poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,</li> <li>b. Dotykowy umożliwiający sterowanie dotykiem na urządzeniach typu tablet lub</li> </ol> </li> </ol> </div>

monitorach dotykowych

2. Funkcje związane z obsługą komputerów typu tablet, z wbudowanym modulem „uczenia się” pisma użytkownika – obsługa języka polskiego

3. Interfejs użytkownika dostępny w wielu językach do wyboru – w tym polskim i angielskim

4. Możliwość tworzenia pulpitów wirtualnych, przenoszenia aplikacji pomiędzy pulpitami i przełączanie się pomiędzy pulpitami za pomocą skrótów klawiaturowych lub GUI.

5. Wbudowane w system operacyjny minimum dwie przeglądarki Internetowe

6. 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,

7. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, pomoc, komunikaty systemowe, menedżer plików.

8. Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji dostępne w języku polskim

9. Wbudowany system pomocy w języku polskim.

10. Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących).

11. Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu poprzez mechanizm zarządzany przez administratora systemu Zamawiającego.

12. Możliwość dostarczania poprawek do systemu operacyjnego w modelu peer-to-peer.

13. Możliwość sterowania czasem dostarczania nowych wersji systemu operacyjnego, możliwość centralnego opóźniania dostarczania nowej wersji o minimum 4 miesiące.

14. Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników.

15. Możliwość dołączenia systemu do usługi katalogowej on-premise lub w chmurze.

16. Umożliwienie zablokowania urządzenia w ramach danego konta tylko do uruchamiania wybranej aplikacji - tryb "kiosk".

17. Możliwość automatycznej synchronizacji plików i folderów roboczych znajdujących się na firmowym serwerze plików w centrum danych z prywatnym urządzeniem, bez konieczności łączenia się z siecią VPN z poziomu folderu użytkownika zlokalizowanego w centrum danych firmy.

18. Zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejęcia sesji zalogowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem.

19. Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność pozwalający tworzyć kopie zapasowe.

20. Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne

wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej.

21. Możliwość przywracania obrazu plików systemowych do uprzednio zapisanej postaci.

22. Możliwość przywracania systemu operacyjnego do stanu początkowego pozostawieniem plików użytkownika.

23. Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za pomocą polityk grupowych (np. przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu)."

24. Wbudowany mechanizm wirtualizacji typu hypervisor."

25. Wbudowana możliwość zdalnego dostępu do systemu i pracy zdalnej z wykorzystaniem pełnego interfejsu graficznego.

26. Dostępność bezpłatnych biuletynów bezpieczeństwa związanych z działaniem systemu operacyjnego.

27. Wbudowana zapora internetowa (firewall) dla ochrony połączeń internetowych zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6.

28. Identyfikacja sieci komputerowych, do których jest podłączony system operacyjny, zapamiętywanie ustawień i przypisywanie do min. 3 kategorii bezpieczeństwa (z predefiniowanymi odpowiednio do kategorii ustawieniami zapory sieciowej, udostępniania plików itp.).

29. Możliwość zdefiniowania zarządzanych aplikacji w taki sposób aby automatycznie szyfrowały pliki na poziomie systemu plików. Blokowanie bezpośredniego kopiowania treści między aplikacjami zarządzanymi a niezarządzanymi.

30. Wbudowany system uwierzytelnienia dwuskładnikowego oparty o certyfikat lub klucz prywatny oraz PIN lub uwierzytelnienie biometryczne.

31. Wbudowane mechanizmy ochrony antywirusowej i przeciw złośliwym oprogramowaniu z zapewnionymi bezpłatnymi aktualizacjami.

32. Wbudowany system szyfrowania dysku twardego ze wsparciem modułu TPM

33. Możliwość tworzenia i przechowywania kopii zapasowych kluczy odzyskiwania do szyfrowania dysku w usługach katalogowych.

34. Możliwość tworzenia wirtualnych kart inteligentnych.

35. Wsparcie dla firmware UEFI i funkcji bezpiecznego rozruchu (Secure Boot)

36. Wbudowany w system, wykorzystywany automatycznie przez wbudowaną przeglądarkę filtr reputacyjny URL.

37. Wsparcie dla IPSEC oparte na politykach – wdrażanie IPSEC oparte na zestawach reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób centralny.

38. Mechanizmy logowania w oparciu o:

a. Login i hasło,

b. Karty inteligentne i certyfikaty (smartcard),

	<p>c. Wirtualne karty inteligentne i certyfikaty (logowanie w oparciu o certyfikaty chroniony poprzez moduł TPM),</p> <p>d. Certyfikat/Klucz i PIN</p> <p>e. Certyfikat/Klucz i uwierzytelnienie biometryczne</p> <p>39. Wsparcie dla uwierzytelniania na bazie Kerberos v. 5</p> <p>40. Wbudowany agent do zbierania danych na temat zagrożeń na stacji roboczej.</p> <p>41. Wsparcie .NET Framework 2.x, 3.x i 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach</p> <p>42. Wsparcie dla VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń</p> <p>43. Wsparcie dla PowerShell 5.x – możliwość uruchamiania interpretera poleceń</p>	
<p>Oprogramowanie dodatkowe</p>	<p>Zainstalowane oprogramowanie z bezterminową licencją do wykonywania aktualizacji systemu i jego zasobów umożliwiające :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- określenie preferencji aktualizacji</li> <li>- ustawienie priorytetu aktualizacji</li> <li>- użycia opcji planowania aktualizacji bieżących wersji sterowników,</li> </ul> <p>Dołączone do oferowanego komputera oprogramowanie producenta z nieograniczoną licencją czasowo na użytkowanie umożliwiające :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- upgrade i instalacje wszystkich sterowników, aplikacji dostarczonych w obrazie systemu operacyjnego producenta, BIOS'u z certyfikatem zgodności producenta do najnowszej dostępnej wersji,</li> <li>- możliwość przed instalacją sprawdzenia każdego sterownika, każdej aplikacji, BIOS'u bezpośrednio na stronie producenta przy użyciu połączenia internetowego z automatycznym przekierowaniem a w szczególności informacji : <ul style="list-style-type: none"> <li>a. o poprawkach i usprawnieniach dotyczących aktualizacji</li> <li>b. dacie wydania ostatniej aktualizacji</li> <li>c. priorytecie aktualizacji</li> <li>d. zgodność z systemami operacyjnymi</li> <li>e. jakiego komponentu sprzętu dotyczy aktualizacja</li> <li>f. wszystkie poprzednie aktualizacje z informacjami jak powyżej od punktu a do punktu e.</li> </ul> </li> <li>- wykaz najnowszych aktualizacji z podziałem na krytyczne (wymagające natychmiastowej instalacji), rekomendowane i opcjonalne</li> <li>- możliwość włączenia/wyłączenia funkcji automatycznego restartu w przypadku kiedy jest wymagany przy instalacji sterownika, aplikacji która tego wymaga.</li> <li>- rozpoznanie modelu oferowanego komputera, numer seryjny komputera, informację kiedy dokonany został ostatnio upgrade w szczególności z uwzględnieniem daty ( dd-mm-rrrr )</li> <li>- sprawdzenia historii upgrade'u z informacją jakie sterowniki były instalowane z dokładną datą ( dd-mm-rrrr ) i wersją ( rewizja wydania )</li> <li>- dokładny wykaz wymaganych sterowników, aplikacji, BIOS'u z informacją o zainstalowanej obecnie wersji dla oferowanego komputera z możliwością eksportu do pliku o rozszerzeniu *.xml</li> <li>- raport uwzględniający informacje o : sprawdzaniu aktualizacji, znalezionych aktualizacjach, ściągniętych aktualizacjach , zainstalowanych aktualizacjach z dokładnym rozbiciem jakich komponentów to dotyczyło, błędach podczas sprawdzania, instalowania oraz możliwość eksportu takiego raportu do pliku *.xml od razu spakowany z rozszerzeniem *.zip. Raport musi zawierać z dokładną datą ( dd-mm-rrrr ) i godziną z podjętych i wykonanych akcji/zadań w przedziale</li> </ul>	





	czasowym do min. 1 roku.
Porty i złącza	Wbudowane porty i złącza: 1 x HDMI 1.4, 1x RJ-45, 1 x USB 2.0, 2 x USB 3.2 typu A, w tym jeden dosilony, 1x USB 3.2 gen 2 typu C, port zasilania, 1 x RJ-45, gniazdo linki zabezpieczającej.
Wsparcie techniczne	Dedykowany portal techniczny producenta, umożliwiający Zamawiającemu zgłaszanie awarii oraz samodzielne zamawianie zamiennych komponentów. Możliwość sprawdzenia kompletnych danych o urządzeniu na jednej witrynie internetowej prowadzonej przez producenta (automatyczna identyfikacja komputera, konfiguracja fabryczna, konfiguracja bieżąca, Rodzaj gwarancji, data wygaśnięcia gwarancji, data produkcji komputera, aktualizacje, diagnostyka, dedykowane oprogramowanie, tworzenie dysku recovery systemu operacyjnego)

## 13. Komputer stacjonarny – 18 zestawów

### a. Jednostka centralna

Typ	Komputer stacjonarny. W ofercie wymagane jest podanie modelu, symbolu oraz producenta.
Zastosowanie	Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, aplikacji obliczeniowych, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej, jako lokalna baza danych, stacja programistyczna.
Procesor	Procesor dedykowany do pracy w komputerach stacjonarnych. Procesor osiągający w teście Passmark CPU Mark, w kategorii Average CPU Mark wynik co najmniej 14 000 pkt. według wyników opublikowanych na stronie <a href="http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php">http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php</a> na dzień składania.
Pamięć RAM	16 GB DDR4 2666MHz. Możliwość rozbudowy do min 64GB. Jeden slot DIMM wolny.
Pamięć masowa	Dysk M.2 SSD 256GB PCIe NVMe Obudowa musi umożliwiać montaż dodatkowego dysku 2.5" lub 3.5"
Wydajność grafiki	Zintegrowana karta graficzna osiągająca w teście Passmark G3D Mark, w kategorii Average G3D Mark wynik co najmniej 1000 pkt. według wyników opublikowanych na stronie <a href="https://www.videocardbenchmark.net/gpu_list.php">https://www.videocardbenchmark.net/gpu_list.php</a> w dniu składania.
Wyposażenie multimedialne	Karta dźwiękowa min. dwukanałowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition, wewnętrzny głośnik w obudowie komputera. Port słuchawek i mikrofonu na przednim panelu, dopuszcza się rozwiązanie port combo
Obudowa	Typu Small Form Factor z obsługą kart wyłącznie o niskim profilu. Umożliwiająca montaż 1 x dysku 3.5" lub 1 x dysku 2.5" wewnątrz obudowy. Napęd optyczny zamontowany w dedykowanej wnęce zewnętrznej 5.25" typu slim. Obudowa fabrycznie przystosowana do pracy w orientacji poziomej i pionowej. Otwory wentylacyjne usytuowane wyłącznie na przednim oraz tylnym panelu obudowy. Suma wymiarów obudowy nieprzekraczająca 700 mm.  Zasilacz o mocy min. 200W pracujący w sieci 230V 50/60Hz prądu zmiennego i efektywności min. 85% przy obciążeniu zasilacza na poziomie 50% oraz o efektywności min. 82% przy obciążeniu zasilacza na poziomie 100%,

	<p>Moduł konstrukcji obudowy w jednostce centralnej komputera powinien pozwalać na demontaż kart rozszerzeń bez konieczności użycia narzędzi (wyklucza się użycia wkrętów, śrub motylkowych). Obudowa w jednostce centralnej musi być otwierana bez konieczności użycia narzędzi (wyklucza się użycie standardowych wkrętów, śrub motylkowych) oraz powinna posiadać czujnik otwarcia obudowy współpracujący z oprogramowaniem zarządzającym – diagnostycznym. Obudowa musi umożliwiać zastosowanie zabezpieczenia fizycznego w postaci linki metalowej oraz kłódki (oczeko w obudowie do założenia kłódki). Wbudowany wizualny system diagnostyczny oparty o sygnalizację LED np. włącznik POWER, służący do sygnalizowania i diagnozowania problemów z komputerem i jego komponentami, sygnalizacja oparta na zmianie statusów diody LED (zmiana barw oraz miganie). System usytuowany na przednim panelu. System diagnostyczny musi sygnalizować: uszkodzenie lub brak pamięci RAM, uszkodzenie płyty głównej, awarię BIOS’u, awarię procesora. Oferowany system diagnostyczny nie może wykorzystywać minimalnej ilości wolnych slotów na płycie głównej, wymaganych wewnątrz w specyfikacji i dodatkowych oferowanych przez wykonawcę, oraz nie może być uzyskany przez konwertowanie, przerabianie innych złączy na płycie głównej nie wymienionych w specyfikacji a które nie są dedykowane dla systemu diagnostycznego. Każdy komputer powinien być oznaczony niepowtarzalnym numerem seryjnym umieszczonym na obudowie, oraz musi być wpisany na stałe w BIOS.</p>
Bezpieczeństwo	<p>Ukryty w laminacie płyty głównej układ sprzętowy służący do tworzenia i zarządzania wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania. Zabezpieczenie to musi posiadać możliwość szyfrowania poufnych dokumentów przechowywanych na dysku twardym przy użyciu klucza sprzętowego. Próba usunięcia dedykowanego układu doprowadzi do uszkodzenia całej płyty głównej. System diagnostyczny z graficznym interfejsem użytkownika zaszyty w tej samej pamięci flash co BIOS, dostępny z poziomu szybkiego menu boot lub BIOS, umożliwiający przetestowanie komputera a w szczególności jego składowych. System zapewniający pełną funkcjonalność, a także zachowujący interfejs graficzny nawet w przypadku braku dysku twardego oraz jego uszkodzenia, nie wymagający stosowania zewnętrznych nośników pamięci masowej oraz dostępu do internetu i sieci lokalnej. Procedura POST traktowana jest jako oddzielna funkcjonalność.</p>
BIOS	<p>BIOS zgodny ze specyfikacją UEFI, wyprodukowany przez producenta komputera, zawierający logo producenta komputera lub nazwę producenta komputera lub nazwę modelu oferowanego komputera. Pełna obsługa BIOS za pomocą klawiatury i myszy oraz samej myszy. BIOS wyposażony w automatyczną detekcję zmiany konfiguracji, automatycznie nanoszący zmiany w konfiguracji w szczególności: procesor, wielkość pamięci, pojemność dysku. Możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera, bez dodatkowego oprogramowania (w tym również systemu diagnostycznego) i podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych odczytania z BIOS informacji o: wersji BIOS, nr seryjnym komputera, ilości zainstalowanej pamięci RAM, prędkości zainstalowanych pamięci RAM, technologii wykonania pamięci, sposobie obsadzeniu slotów pamięci z rozbiciem na wielkości pamięci i banki, typie zainstalowanego procesora, ilości rdzeni zainstalowanego procesora, typowej prędkości zainstalowanego procesora, minimalnej i maksymalnej osiągniętej prędkości zainstalowanego procesora, pojemności zainstalowanego lub zainstalowanych dysków twardego, wszystkich urządzeniach podpiętych do dostępnych na płycie głównej portów SATA, MAC adresie zintegrowanej karty sieciowej, zintegrowanym układzie graficznym, kontrolerze audio.</p> <p>Do odczytu wskazanych informacji nie mogą być stosowane rozwiązania oparte o pamięć masową (wewnętrzną lub zewnętrzną), zaimplementowane poza systemem BIOS narzędzia, np. system diagnostyczny, dodatkowe oprogramowanie.</p>

	<p>Funkcja blokowania/odblokowania BOOT-owania stacji roboczej z zewnętrznych urządzeń, możliwość ustawienia hasła użytkownika umożliwiającego uruchomienie komputera (zabezpieczenie przed nieautoryzowanym uruchomieniem) przy jednoczesnym zdefiniowanym hasle administratora. Użytkownik po wpisaniu swojego hasła jest w stanie zidentyfikować ustawienia BIOS. Możliwość ustawienia haseł użytkownika i administratora składających się z cyfr, małych liter, dużych liter oraz znaków specjalnych. Możliwość włączenia/wyłączenia kontrolera SATA (w tym w szczególności pojedynczo), Możliwość ustawienia portów USB w trybie „no BOOT” (podczas startu komputer nie wykrywa urządzeń bootujących typu USB). Możliwość wyłączenia portów USB pojedynczo.</p> <p>Możliwość nadania numeru inwentarzowego bezpośrednio z poziomu BIOS (bez wykorzystania dodatkowego oprogramowania), składającego się liter, cyfr oraz znaków specjalnych. Numer inwentarzowy nieulegający skasowaniu po aktualizacji BIOS.</p> <p>Możliwość dokonywania backup’u BIOS wraz z ustawieniami na dysku wewnętrznym.</p> <p>Oferowany BIOS musi posiadać poza swoją wewnętrzną strukturą menu szybkiego boot’owania które umożliwia m.in.: uruchamianie systemu zainstalowanego na dysku twardym, uruchamianie systemu z urządzeń zewnętrznych, uruchamianie systemu z serwera za pośrednictwem zintegrowanej karty sieciowej, uruchomienie graficznego systemu diagnostycznego, wejście do BIOS, upgrade BIOS.</p>
<p>Wirtualizacja</p>	<p>Sprzętowe wsparcie technologii wirtualizacji realizowane łącznie w procesorze, chipsecie płyty głównej oraz w BIOS systemu (możliwość włączenia/wyłączenia sprzętowego wsparcia wirtualizacji dla poszczególnych komponentów systemu).</p>
<p>Zgodność z systemami operacyjnymi i standardami</p>	<p>Oferowane modele komputerów muszą poprawnie współpracować z zamawianymi systemami operacyjnymi (jako potwierdzenie poprawnej współpracy Wykonawca dołączy do oferty dokument w postaci wydruku potwierdzający certyfikację rodziny produktów bez względu na rodzaj obudowy.</p>
<p>System operacyjny</p>	<p>Zainstalowany system operacyjny Windows 10 Professional, lub równoważny klucz licencyjny Windows 10 Professional musi być zapisany trwale w BIOS i umożliwiać instalację systemu operacyjnego zdalnie bez potrzeby ręcznego wpisywania klucza licencyjnego.</p> <p>Opis równoważności:</p> <p><b>Windows 10 Professional</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>System operacyjny klasy PC oraz notebook musi spełniać następujące wymagania poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,</li> <li>b. Dotykowy umożliwiający sterowanie dotykkiem na urządzeniach typu tablet lub monitorach dotykowych</li> </ol> </li> <li>2. Funkcje związane z obsługą komputerów typu tablet, z wbudowanym modulem „uczenia się” pisma użytkownika – obsługa języka polskiego</li> <li>3. Interfejs użytkownika dostępny w wielu językach do wyboru – w tym polskim i angielskim</li> <li>4. Możliwość tworzenia pulpitów wirtualnych, przenoszenia aplikacji pomiędzy</li> </ol> </div>

pulpitami i przełączanie się pomiędzy pulpitami za pomocą skrótów klawiaturowych lub GUI.

5. Wbudowane w system operacyjny minimum dwie przeglądarki Internetowe

6. 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,

7. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, pomoc, komunikaty systemowe, menedżer plików.

8. Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji dostępne w języku polskim

9. Wbudowany system pomocy w języku polskim.

10. Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących).

11. Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu poprzez mechanizm zarządzany przez administratora systemu Zamawiającego.

12. Możliwość dostarczania poprawek do systemu operacyjnego w modelu peer-to-peer.

13. Możliwość sterowania czasem dostarczania nowych wersji systemu operacyjnego, możliwość centralnego opóźniania dostarczania nowej wersji o minimum 4 miesiące.

14. Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników.

15. Możliwość dołączenia systemu do usługi katalogowej on-premise lub w chmurze.

16. Umożliwienie zablokowania urządzenia w ramach danego konta tylko do uruchamiania wybranej aplikacji - tryb "kiosk".

17. Możliwość automatycznej synchronizacji plików i folderów roboczych znajdujących się na firmowym serwerze plików w centrum danych z prywatnym urządzeniem, bez konieczności łączenia się z siecią VPN z poziomu folderu użytkownika zlokalizowanego w centrum danych firmy.

18. Zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejęcia sesji zalogowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem.

19. Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność pozwalający tworzyć kopie zapasowe.

20. Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej.

21. Możliwość przywracania obrazu plików systemowych do uprzednio zapisanej postaci.

22. Możliwość przywracania systemu operacyjnego do stanu początkowego z pozostawieniem plików użytkownika.

Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za pomocą polityk grupowych (np. przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu)."

24. Wbudowany mechanizm wirtualizacji typu hypervisor."

25. Wbudowana możliwość zdalnego dostępu do systemu i pracy zdalnej z wykorzystaniem pełnego interfejsu graficznego.

26. Dostępność bezpłatnych biuletynów bezpieczeństwa związanych z działaniem systemu operacyjnego.

27. Wbudowana zaporę internetową (firewall) dla ochrony połączeń internetowych zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6.

28. Identyfikacja sieci komputerowych, do których jest podłączony system operacyjny, zapamiętywanie ustawień i przypisywanie do min. 3 kategorii bezpieczeństwa (z predefiniowanymi odpowiednio do kategorii ustawieniami zapory sieciowej, udostępniania plików itp.).

29. Możliwość zdefiniowania zarządzanych aplikacji w taki sposób aby automatycznie szyfrowały pliki na poziomie systemu plików. Blokowanie bezpośredniego kopiowania treści między aplikacjami zarządzanymi a niezarządzanymi.

30. Wbudowany system uwierzytelnienia dwuskładnikowego oparty o certyfikat lub klucz prywatny oraz PIN lub uwierzytelnienie biometryczne.

31. Wbudowane mechanizmy ochrony antywirusowej i przeciw złośliwemu oprogramowaniu z zapewnionymi bezpłatnymi aktualizacjami.

32. Wbudowany system szyfrowania dysku twardego ze wsparciem modułu TPM

33. Możliwość tworzenia i przechowywania kopii zapasowych kluczy odzyskiwania do szyfrowania dysku w usługach katalogowych.

34. Możliwość tworzenia wirtualnych kart inteligentnych.

35. Wsparcie dla firmware UEFI i funkcji bezpiecznego rozruchu (Secure Boot)

36. Wbudowany w system, wykorzystywany automatycznie przez wbudowane przeglądarki filtr reputacyjny URL.

37. Wsparcie dla IPSEC oparte na politykach – wdrażanie IPSEC oparte na zestawach reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób centralny.

38. Mechanizmy logowania w oparciu o:

a. Login i hasło,

b. Karty inteligentne i certyfikaty (smartcard),

c. Wirtualne karty inteligentne i certyfikaty (logowanie w oparciu o certyfikaty chroniony poprzez moduł TPM),

d. Certyfikat/Klucz i PIN

e. Certyfikat/Klucz i uwierzytelnienie biometryczne

39. Wsparcie dla uwierzytelniania na bazie Kerberos v. 5

	<p>40. Wbudowany agent do zbierania danych na temat zagrożeń na stacji roboczej.</p> <p>41. Wsparcie .NET Framework 2.x, 3.x i 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach</p> <p>42. Wsparcie dla VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń</p> <p>43. Wsparcie dla PowerShell 5.x – możliwość uruchamiania interpretera poleceń</p>	
Certyfikaty i standardy	Deklaracja zgodności CE	
Wymagania dodatkowe	<p>Wbudowane porty:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 x DisplayPort 1.4</li> <li>• 1 x HDMI 2.0b</li> <li>• 8 portów USB wyprowadzonych na zewnątrz obudowy, w układzie: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Panel przedni: 2 x USB 2.0</li> <li>○ Panel tylny: 4 x USB 3.2 gen 1 Typu A oraz 2 x USB 2.0</li> </ul> </li> <li>• 1 x port audio typu combo (słuchawka/mikrofon) na przednim panelu panelu</li> <li>• 1 x RJ – 45</li> </ul> <p>Wymagana ilość i rozmieszczenie (na zewnątrz obudowy komputera) wszystkich portów USB nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, przejściówek lub przewodów połączeniowych itp. Zainstalowane porty nie mogą blokować instalacji kart rozszerzeń w złączach wymaganych w opisie płyty głównej. Karta sieciowa 10/100/1000 zintegrowana z płytą główną, wspierająca obsługę WoL (funkcja włączana przez użytkownika), Płyta główna zaprojektowana i wyprodukowana na zlecenie producenta komputera, trwale oznaczona na etapie produkcji logiem producenta oferowanej jednostki, dedykowana dla danego urządzenia, wyposażona w: 1 x PCIe x16 Gen.3, 1 x PCIe x1, 2 x DIMM z obsługą do 64 GB DDR4 RAM, 2 x SATA w tym min. 1 szt SATA 3.0. Jedno złącze M.2 dla dysków oraz złącze M.2 bezprzewodowej karty sieciowej. Klawiatura USB w układzie polski programisty Mysz laserowa USB oraz rolką (scroll) Nagrywarka DVD +/-RW o prędkości min. 8x Opakowanie musi być wykonane z materiałów podlegających powtórnemu przetworzeniu.</p>	
Wsparcie techniczne producenta	Dedykowany portal techniczny producenta, umożliwiający Zamawiającemu zgłaszanie awarii oraz samodzielne zamawianie zamiennych komponentów. Możliwość sprawdzenia kompletnych danych o urządzeniu na jednej witrynie internetowej prowadzonej przez producenta (automatyczna identyfikacja komputera, konfiguracja fabryczna, konfiguracja bieżąca, Rodzaj gwarancji, data wygaśnięcia gwarancji, data produkcji komputera, aktualizacje, diagnostyka, dedykowane oprogramowanie, tworzenie dysku recovery systemu operacyjnego).	
Dodatkowe oprogramowanie	<p>Oprogramowanie producenta komputera z nieograniczoną czasowo licencją na użytkowanie umożliwiające:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- upgrade i instalacje wszystkich sterowników, aplikacji dostarczonych w obrazie systemu operacyjnego producenta, BIOS'u z certyfikatem zgodności producenta do najnowszej dostępnej wersji,</li> <li>- sprawdzenie przed zainstalowaniem wszystkich sterowników, aplikacji oraz BIOS bezpośrednio na stronie producenta przy użyciu połączenia internetowego z automatycznym przekierowaniem w celu uzyskania informacji o: poprawkach i usprawnieniach dotyczących aktualizacji, dacie wydania ostatniej aktualizacji, priorytecie aktualizacji, zgodności z systemami operacyjnymi</li> </ul>	

- dostęp do wykazu najnowszych aktualizacji z podziałem na krytyczne (wymagające natychmiastowej instalacji), rekomendowane i opcjonalne
  - włączenie/wyłączenie funkcji automatycznego restartu w przypadku, kiedy jest wymagany przy instalacji sterownika, aplikacji
  - sprawdzenie historii aktualizacji z informacją, jakie sterowniki były instalowane z dokładną datą i wersją (rewizja wydania)
  - dostęp do wykaz wymaganych sterowników, aplikacji, BIOS'u z informacją o zainstalowanej obecnie wersji dla oferowanego komputera z możliwością exportu do pliku o rozszerzeniu \*.xml
  - dostęp do raportu uwzględniającego informacje o znalezionych, pobranych i zainstalowanych aktualizacjach z informacją, jakich komponentów dotyczyły, możliwość exportu takiego raportu do pliku \*.xml
- Raport musi zawierać datę i godzinę podjętych i wykonanych akcji/zadań w przedziale czasowym min. 1 roku.  
W ofercie należy podać nazwę oprogramowania.

## b. Monitor

Ogólne	Rodzaj wyświetlacza: LCD z podświetleniem LED / matryca aktywna TN Wielkość przekątnej: 21,5" Współczynnik kształtu: 16:9 Rozdzielczość natywna: Full HD (1080p) 1920 x 1080 przy 60 Hz Rozstaw pikseli: 0.248 mm Pikseli na cal: 102 Jasność: 250 cd/m <sup>2</sup> Współczynnik kontrastu: 1000:1 Obsługa kolorów: 16,7 miliony kolorów Paleta Kolorów: 72% (CIE 1931), 83% (CIE 1976) Czas reakcji: 5ms (szary-do-szarego, normalny) Poziomy kąt widzenia: 178 Pionowy kąt widzenia: 178 Powłoka ekranu: Antyrefleksyjna Waga z podstawą: max 2.80 kg
Interfejsy	VGA HDMI 1.4b
Regulacja położenia ekranu	Regulacja pozycji ekranu: Odchylenie Kąt pochylenia: -5/+21 Interfejs Montażowy VESA: 100 x 100 mm

## 14. Skaner dokumentowy– 1 szt

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Stan obecny	Skaner z automatycznym podajnikiem dokumentów ADF z zainstalowaną

	<p>opcją skanowania płaskiego A4.          Tryb skanowania: dwustronne jednorzebiegowe (duplex); kolor 24 bit/skala szarości 8 bit/monochromatyczny.          Skanowanie dokumentów o różnych formatach i gramaturach bez konieczności ich wcześniejszej segregacji.          Format skanowanych dokumentów: A4 i mniejsze. Urządzenie musi umożliwiać skanowanie kopert A4 i mniejszych przy użyciu ADF za pomocą prostej ścieżki prowadzenia papieru.          Rozdzielczość optyczna: min. 600 dpi.          Maksymalna prędkość skanowania w kolorze co najmniej 60 str./min. (co najmniej 120 obrazów/min).          Zainstalowany podajnik płaski.          Pojemność podajnika ADF – co najmniej 60 arkuszy A4.          Deklarowana dzienna przepustowość co najmniej 6 000 stron.          Kolorowy panel kontrolny LCD o wielkości co najmniej 3,5 cala z możliwością predefiniowania profili skanowania, ich indywidualnego opisu i uruchamiania z poziomu skanera.          Wsparcie dla sterowników TWAIN oraz ISIS.          Interfejsy – USB 3.0, LAN.          Zapis do obrazów JPEG, TIFF.          Ochrona dokumentów przed zgnieceniem.          Czujnik podwójnych pobrań dokumentów.          Aplikacja do odczytu kodów kreskowych.</p>
--	---

## 15. Urządzenia wielofunkcyjne– 1 szt

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Technologia druku	kolorowy druk laserowy
Dupleks	automatyczny dupleks dla druku/kopii i skanu
Technologia tonerów	tonery CMYK wyprodukowane z wykorzystaniem składników naturalnych
Szybkość druku	minimum 25 stron/minutę
Czas oczekiwania na wydruk pierwszej strony kolorowej	maksymalnie 7 sekund
Czas oczekiwania na wydruk pierwszej strony mono	maksymalnie 5,5sekundy
Czas nagrzewania	do 14 sekund
Pamięć RAM	minimum 4GB
Dysk twardy	minimum 250GB SSD
Język wydruku	PCL 6 (XL3.0); PCL 5c; PostScript 3 (CPSI 3016); XPS
Rozdzielczość wydruku	1,800 (equivalent) x 600 dpi ; 1200 x 1200 dpi
Maksymalne obciążenie miesięczne	minimum 100 000 stron miesięcznie
Kopowanie wielokrotne	1-9999



Powiększenie	
Funkcje kopiowania/drukowania	wstawianie rozdziałów, okładek i stron, kopia próbna (drukowana i ekranowa), druk próbny do regulacji, tryb plakatowy, powtarzanie obrazu, znak wodny, pieczętowanie, ochrona przed kopiowaniem, kopiowanie dokumentów tożsamości, bezpieczny wydruk, pomijanie pustych stron, wydruk bannerowy, tworzenie ulotek, wstawianie obrazów
Możliwość druku z USB	DOCX, JPEG, PDF, compact PDF, PPML, PPTX, TIFF, VDX, XLSX, XPS, compact XPS, ZIP
Pierwszy podajnik papieru	minimum 500 arkuszy (format A5 do A3)
Drugi podajnik papieru	minimum 500 arkuszy (format A5 do SRA3)
Ręczny podajnik papieru	minimum 150 arkuszy, A6-SRA3
Dodatkowe podajniki papieru	Możliwość doposażenia o dodatkowe podajniki kaset w podstawie urządzenia, rozbudowujące pojemność kaset papieru urządzenia do minimum 6650 arkuszy A4
Podajnik oryginałów	100 arkuszy, format oryginałów A6- A3, skaner jednoprzebiegowy
Pojemność odbiorcza	250 arkuszy
Prędkość procesora	czterordzeniowy procesor min. 1,6 GHz
Prędkość skanowania	min 100 str/minutę simplex / min. 200 str/minutę duplex
Rodzaj modułu skanowania	wbudowany kolorowy skaner, z wbudowanym energooszczędnym oświetleniem w technologii LED
Rozdzielczość skanowania	600 x 600 dpi
Tryb skanowania	Scan-to-USB, Scan-to-Me, Skan-to-SMB, Scan-to-Home, Scan-to-FTP, Scan-to-Box, Scan-to-USB, Scan-to-WebDAV, Scan-to-DPWS, Network TWAIN scan. Adnotacje (tekst/godzina/data) w plikach PDF; Pomijanie pustych stron. Podgląd i edycja zeskanowanych obrazów przed wysłaniem/zapisaniem
Formaty plików	JPEG; TIFF; PDF; kompaktowy PDF; zaszyfrowany PDF; XPS Kompaktowy XPS; PPTX; PDF/A
Obsługiwane formaty papieru	A6–SRA3. Możliwość druku na mediach 297 mm x 1200 mm
Obsługiwane formaty papieru w druku/kopiowaniu dwustronnym	A6–SRA3
Obsługiwana gramatura papieru	52-256 g/m <sup>2</sup>
Obsługiwana gramatura papieru w druku/kopiowaniu dwustronnym	52-256 g/m <sup>2</sup>
Interfejsy	USB 2.0, złącze Ethernet 10Base-T / 100Base-TX / 1000Base-T,
Obsługiwane protokoły	Ethernet, Apple Talk, TCP/IP (IPv4, IPv6), HTTP / HTTPS, SSL/TSL for HTTPS, SMB, Port 9100 (dwukierunkowy), IPP, LDAP, SNMP V3
Wsparcie systemów	Windows 7 (32/64); Windows 8/8.1 (32/64)' Windows 10 (32/64) Windows

operacyjnych	Server 2008 (32/64), Windows Server 2008 R2, Windows Server 2012, Windows Server 2012 R2, Windows Server 2016, Windows Server 2019; Macintosh OS X 10.10 or later; Unix/Linux/Citrix, SAP
Zasilanie	220-240 V ( $\pm 10\%$ ), 50/60 Hz ( $\pm 2$ Hz)
Wyświetlacz	kolorowy min 10-calowy pojemnościowy dotykowy wyświetlacz LCD, wraz w wbudowaną animowaną pomocą dla użytkownika, z możliwością zdalnej obsługi panelu użytkownika przez przeglądarkę WWW.
Język menu	Polski
Inne	Możliwość podłączenia wewnętrznego czytnika zbliżeniowych kart identyfikacyjnych, wbudowanego w obudowę urządzenia
Inne funkcje urządzenia	Obsługa NFC w standardzie, z możliwością autoryzacji użytkowników. Wbudowana przeglądarka Obsługa Apple Airprint i Google Cloud Print
Ekologia	Licznik czasu pracy urządzenia, licznik współczynnika druku dwustronnego. Automatycznie dostosowujący się tryb oszczędzania energii. Parametr TEC poniżej 1 kWh/tydzień.
Certyfikacja	NEMKO, EMC, ISO 9001, ISO 14001, Blue Angel Mark, TUV
Oprogramowanie antywirusowe	Możliwość zainstalowania aplikacji antywirusowej bezpośrednio na urządzeniu. Antywirus powinien mieć funkcje skanowania w czasie rzeczywistym bądź na żądanie
Dodatkowe opcjonalne rozwiązania	Możliwość zainstalowania opcjonalnych filtrów redukujących zanieczyszczenie powietrza emitowanego z maszyny
Materiały eksploatacyjne	Urządzenie gotowe do pracy. Wyposażone w oryginalne producenta pełnowymiarowe materiały eksploatacyjne

## 16. Oprogramowanie robocze biurowe – 24 szt (licencje)

Nazwa wymagania	Opis wymagania
Ogólne	<p>Pakiet musi zawierać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• edytor tekstów,</li> <li>• arkusz kalkulacyjny,</li> <li>• narzędzie do przygotowania i prowadzenia prezentacji,</li> <li>• narzędzie do zarządzania informacją osobistą (poczta elektroniczną, kalendarzem, kontaktami i zadaniami).</li> </ul> <p>Wymagana pełna polska wersja językowa interfejsu użytkownika, w tym także systemu interaktywnej pomocy w języku polskim. Pakiet powinien mieć system aktualizacji darmowych poprawek bezpieczeństwa, przy czym komunikacja z użytkownikiem powinna odbywać się w języku polskim. Dostępność w Internecie na stronach producenta biuletynów technicznych, w tym opisów poprawek bezpieczeństwa, w języku polskim, a także telefonicznej pomocy technicznej producenta pakietu biurowego świadczonej w języku polskim w dni robocze w godzinach od 8 do 17 – cena połączenia nie większa niż cena połączenia lokalnego.</p> <p>Wymagany publicznie znany cykl życia przedstawiony przez producenta dotyczący rozwoju i wsparcia technicznego – w szczególności w zakresie bezpieczeństwa co najmniej 5 lat od daty zakupu.</p> <p>Możliwość dostosowania pakietu aplikacji biurowych do pracy dla osób</p>

	<p>niepełnosprawnych np. słabo widzących, zgodnie z wymogami Krajowych Ram Interoperacyjności (WCAG 2.0).</p>
<p>Edytor tekstów</p>	<p>Edytor tekstów musi umożliwiać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Wstawianie oraz formatowanie tabel.</li> <li>• Wstawianie oraz formatowanie obiektów graficznych.</li> <li>• Wstawianie wykresów i tabel z arkusza kalkulacyjnego (wliczając tabele przestawne).</li> <li>• Automatyczne numerowanie rozdziałów, punktów, akapitów, tabel i rysunków.</li> <li>• Automatyczne tworzenie spisów treści.</li> <li>• Formatowanie nagłówków i stopek stron.</li> <li>• Śledzenie i porównywanie zmian wprowadzonych przez użytkowników w dokumencie.</li> <li>• Nagrywanie, tworzenie i edycję makr automatyzujących wykonywanie czynności.</li> <li>• Określenie układu strony (pionowa/pozioma).</li> <li>• Wydruk dokumentów.</li> <li>• Wykonywanie korespondencji seryjnej bazując na danych adresowych pochodzących z arkusza kalkulacyjnego i z narzędzia do zarządzania informacją prywatną.</li> <li>• Zabezpieczenie dokumentów hasłem przed odczytem oraz przed wprowadzaniem modyfikacji.</li> <li>• 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.</li> </ul>
<p>Arkusz kalkulacyjny</p>	<p>Arkusz kalkulacyjny musi umożliwiać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tworzenie raportów tabelarycznych.</li> <li>• Tworzenie wykresów liniowych (wraz linią trendu), słupkowych, kołowych.</li> <li>• Tworzenie arkuszy kalkulacyjnych zawierających teksty, dane liczbowe oraz formuły przeprowadzające operacje matematyczne, logiczne, tekstowe, statystyczne oraz operacje na danych finansowych i na miarach czasu.</li> <li>• Tworzenie raportów z zewnętrznych źródeł danych (inne arkusze kalkulacyjne, bazy danych zgodne z ODBC, pliki tekstowe, pliki XML, webservice).</li> <li>• Obsługę kostek OLAP oraz tworzenie i edycję kwerend bazodanowych i webowych.</li> <li>• Narzędzia wspomagające analizę statystyczną i finansową, analizę wariantową i rozwiązywanie problemów optymalizacyjnych.</li> <li>• Tworzenie raportów tabeli przestawnych umożliwiających dynamiczną zmianę wymiarów oraz wykresów bazujących na danych z tabeli przestawnych.</li> <li>• Wyszukiwanie i zamianę danych.</li> <li>• Wykonywanie analiz danych przy użyciu formatowania warunkowego.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nazywanie komórek arkusza i odwoływanie się w formułach po takiej nazwie.</li> <li>• Nagrywanie, tworzenie i edycję makr automatyzujących wykonywanie czynności.</li> <li>• Formatowanie czasu, daty i wartości finansowych z polskim formatem.</li> <li>• Zapis wielu arkuszy kalkulacyjnych w jednym pliku.</li> <li>• Zabezpieczenie dokumentów hasłem przed odczytem oraz przed wprowadzaniem modyfikacji.</li> </ul>
Narzędzie do prezentacji	<p>Narzędzie do przygotowywania i prowadzenia prezentacji musi umożliwiać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Przygotowywanie prezentacji multimedialnych, które mogą być prezentowane przy użyciu projektora multimedialnego.</li> <li>• Drukowanie w formacie umożliwiającym robienie notatek.</li> <li>• Zapisanie jako prezentacja tylko do odczytu.</li> <li>• Nagrywanie narracji i dołączanie jej do prezentacji.</li> <li>• Opatrywanie slajdów notatkami dla prezentera.</li> <li>• Umieszczanie i formatowanie tekstów, obiektów graficznych, tabel, nagrań dźwiękowych i wideo.</li> <li>• Umieszczanie tabel i wykresów pochodzących z arkusza kalkulacyjnego.</li> <li>• Odświeżenie wykresu znajdującego się w prezentacji po zmianie danych w źródłowym arkuszu kalkulacyjnym.</li> <li>• Możliwość tworzenia animacji obiektów i całych slajdów.</li> <li>• Prowadzenie prezentacji w trybie prezentera, gdzie slajdy są widoczne na jednym monitorze lub projektorze, a na drugim widoczne są slajdy i notatki prezentera.</li> </ul>
Narzędzie do zarządzania informacją prywatną	<p>Narzędzie do zarządzania informacją prywatną (poczta elektroniczna, kalendarzem, kontaktami i zadaniami) musi umożliwiać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pobieranie i wysyłanie poczty elektronicznej z serwera pocztowego.</li> <li>• Przechowywanie wiadomości na serwerze lub w lokalnym pliku stworzonym z zastosowaniem efektywnej kompresji danych.</li> <li>• Filtrowanie niechcianej poczty elektronicznej (SPAM) oraz określanie listy zablokowanych i bezpiecznych nadawców.</li> <li>• Tworzenie katalogów, pozwalających katalogować pocztę elektroniczną.</li> <li>• Automatyczne grupowanie poczty o tym samym tytule.</li> <li>• Tworzenie reguł przenoszących automatycznie nową pocztę elektroniczną do określonych katalogów bazując na słowach zawartych w tytule, adresie nadawcy i odbiorcy.</li> <li>• Oflagowanie poczty elektronicznej z określeniem terminu przypomnienia, oddzielnie dla nadawcy i adresatów.</li> <li>• Mechanizm ustalania liczby wiadomości, które mają być synchronizowane lokalnie.</li> <li>• Zarządzanie kalendarzem.</li> <li>• Udostępnianie kalendarza innym użytkownikom z możliwością określania uprawnień użytkowników.</li> <li>• Przeglądanie kalendarza innych użytkowników.</li> <li>• Zapraszanie uczestników na spotkanie, co po ich akceptacji powoduje automatyczne wprowadzenie spotkania w ich kalendarzach.</li> <li>• Zarządzanie listą zadań.</li> <li>• Zlecanie zadań innym użytkownikom.</li> <li>• Zarządzanie listą kontaktów.</li> <li>• Udostępnianie listy kontaktów innym użytkownikom.</li> <li>• Przeglądanie listy kontaktów innych użytkowników.</li> <li>• Możliwość przesyłania kontaktów innym użytkownikom.</li> </ul>

## 17. Drukarka etykiet – 1szt

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Technologia druku	Druk termotransferowy lub termiczny
Rozdzielczość	Min. 8pkt/mm (203dpi)
Szerokość druku	Min. 56mm
Szybkość druku	Min.203mm/s
Format i rodzaje nośników	Etykiety samoprzylepne na rolce
Pamięć	Minimum 512 MB flash, minimum 256MB RAM
Wejścia	Min. 1x 10/100 Base-TX, min. 1x USB
Obsługiwane kody liniowe	Code 11, Code 39, Code 93, Code 128, ISBT-128, UPC-A, UPC-E, EAN-8, EAN-13, UPC i EAN z rozszerzeniami 2- lub 5-cyfrowymi, Plessey, Postnet, standardowy 2 z 5, przemysłowy 2 z 5, przeplatany 2 z 5, Logmars, MSI, Codabar i Planet Code
Obsługiwane kody 2 wymiarowe	Codablock, PDF417, Code 49, DataMatrix, MaxiCode, QR Code, MicroPDF, Aztec
Dodatkowe	Kabel USB Sterowniki do pracy w systemach: Microsoft Windows 7 (32/64-bit) oraz Microsoft Windows 10 (32/64-bit) Zasilanie 240VAC 50-60Hz wbudowany lub zewnętrzny zasilacz dołączony do zestawu