

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

SPIS TREŚCI

Numery Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).....	2
Zadanie nr 1. Urządzenia mobilne.....	2
I. Komputer przenośny typu 1 wraz ze stacją dokującą – 18 sztuk.	2
II. Komputer przenośny typu 2 – 5 sztuk.	6
III. Parametry równoważności dla systemów operacyjnych innych niż Windows 10 Professional:	9
Zadanie nr 2. Sprzęt komputerowy.	10
I. Stacja robocza – 12 sztuk.....	10
II. Monitor 21.5" – 29 sztuk.	13
III. Parametry równoważności dla systemów operacyjnych innych niż Windows 10 Professional.....	14
Zadanie nr 3. Urządzenia sieciowe wraz z oprogramowaniem zarządzającym.....	15
I. Switch zarządzalny typu 1 – 6 sztuk.	15
II. Switch zarządzalny typu 2 – 2 sztuki.	18
III. Switch zarządzalny typu 3 – 4 sztuki.	21
IV. Licencja na przedłużenie okresu wsparcia technicznego na co najmniej 3 lata dla oprogramowania Extreme Networks lub równoważne.....	25
Zadanie nr 4. Licencja na przedłużenie okresu wsparcia technicznego dla oprogramowania dwóch urządzeń Sonicwall NSA 4600	27
Zadanie nr 5. System kopii zapasowych	27
I. Napęd taśmowy LTO6 wraz z nośnikami – 2 sztuki.....	27
II. Oprogramowanie do tworzenia kopii zapasowych.....	28
Zadanie nr 6. Serwery rack i przełączniki SAN	30
I. Serwery rack – 2 sztuki	30
II. Przełączniki SAN – 2 sztuki.	41
Zadanie nr 7. Licencje na oprogramowanie serwerowe	44

Numery Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

- CPV - 30213300-8 komputery biurkowe – Zadanie nr 2.
- CPV - 30213100-6 komputery przenośne – Zadanie nr 1.
- CPV - 33195100-4 monitory – Zadanie nr 2.
- CPV - 30236000-2 różny sprzęt komputerowy – Zadanie nr 1.
- CPV - 48000000-8 pakiety oprogramowania i systemy informatyczne – Zadanie nr 3, nr 4, nr 7.
- CPV - 30233160-0 jednostki pamięci taśmowej – Zadanie nr 5.
- CPV - 48710000-8 pakiety oprogramowania do kopii zapasowych i odzyskiwania – Zadanie nr 5.
- CPV - 32420000-3 urządzenia sieciowe – Zadanie nr 3, nr 4, nr 6.
- CPV - 48822000-6 serwery komputerowe – Zadanie nr 6.

Nazwy własne użyte w dokumentacji przetargowej mają charakter przykładowy. Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert z produktami i rozwiązaniami równoważnymi. Przez równoważny należy rozumieć urządzenia, sprzęt, oprogramowanie, licencje i rozwiązania o parametrach, wydajności, jakości wykonania, technologii wykonania nie gorszej niż w opisie przedmiotu zamówienia określonym w SIWZ. Jeżeli wykonawca składa ofertę obejmującą produkty i/lub rozwiązania równoważne musi załączyć do oferty opis produktów i/lub rozwiązań równoważnych, zawierający co najmniej ich nazwę i parametry techniczne.

Zadanie nr 1. Urządzenia mobilne.

I. Komputer przenośny typu 1 wraz ze stacją dokującą – 18 sztuk.

Parametr	Wymagane parametry minimalne i konfiguracja
Procesor	Procesor wielordzeniowy klasy x86, zaprojektowany do pracy w komputerach przenośnych. Zaoferowany procesor musi uzyskiwać jednocześnie w teście Passmark CPU Mark wynik min.: 7000 punktów, (wynik testu zaproponowanego procesora musi być opublikowany w zestawieniu CpuBenchmark – stanowiącym Załącznik nr 8 do SIWZ o nazwie "Procesory").
Matryca	Rozmiar min. 12.5 - max. 13.5 cali, min. rozdzielczość nominalna: 1920 x 1080, matowa.
Pamięć	Min. 8 GB DDR4, obsługa min. 16 GB.
BIOS	Możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych odczytania informacji o wersji BIOS wraz z datą, nr seryjnym, wersja oraz nazwa komputera, ilości pamięci RAM, typie procesora, MAC Adres karty sieciowej. Funkcja blokowania wejścia do BIOS oraz blokowania startu systemu operacyjnego, (gwarantujący utrzymanie zapisanego hasła nawet w przypadku odłączenia wszystkich źródeł zasilania i

	<p>podtrzymania BIOS).</p> <p>Funkcja blokowania/odblokowania BOOT-owania komputera z zewnętrznymi urządzeniami.</p> <p>Możliwość włączenia/wyłączenia zintegrowanej karty sieciowej z poziomu BIOS, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego, urządzeń zewnętrznych.</p> <p>Możliwość ustawienia portów USB w trybie „no BOOT”, czyli podczas startu komputer nie wykrywa urządzeń bootujących typu USB, natomiast po uruchomieniu systemu operacyjnego porty USB są aktywne.</p>
Dysk twardy	Min. 256GB SSD PCIe NVMe
Karta graficzna	Zintegrowana w procesorze, umożliwiająca jednoczesną pracę na min. 2 monitorach podłączonych do dedykowanej stacji dokującej/replikatora portów.
Multimedia	Karta dźwiękowa zgodna z HD zintegrowana z płytą główną, wbudowane głośniki, mikrofon.
Łączność	Karta Ethernet 10/100/1000, z obsługą Wake on LAN, PXE 2.1, zintegrowana z płytą główną. Wbudowana bezprzewodowa karta sieciowa, pracująca w standardzie 802.11ac, wbudowany modem do mobilnej łączności szerokopasmowej (bez blokady SIMLOCK), Bluetooth 4.1.
Porty	Min. 2xUSB 3.0 Typ A, 1xUSB Typ C w tym min 1 port umożliwiający zasilanie urządzeń zewnętrznych przy wyłączonym notebooku, złącze umożliwiające podłączenie słuchawek i mikrofonu, HDMI lub DisplayPort, możliwość podłączenia dedykowanej stacji dokującej lub replikatora portów będącej w asortymencie producenta notebooka umożliwiającej pracę jednocześnie na dwóch monitorach zewnętrznych podłączonych do stacji dokującej lub replikatora portów.
Waga	Notebook nie może być cięższy niż 1,40 kg. Waga notebooka obejmuje wymaganą baterię, nie obejmuje zasilacza.
Bateria	Min 4-komorowa, czas pracy na baterii min. 8 godzin.
Diagnostyka	<p>Wbudowany system diagnostyczny z graficznym interfejsem użytkownika umożliwiający jednoczesne przetestowanie w celu wykrycia usterki zainstalowanych komponentów w oferowanym komputerze bez konieczności uruchamiania systemu operacyjnego. System opatrzony min. o funkcjonalność : test procesora [min. cache], test pamięci, test baterii.</p> <p>Wbudowany wizualny system diagnostyczny oparty na sygnalizacji za pomocą diod sygnalizujących, umożliwiający wykrycie bez konieczności uruchamiania systemu operacyjnego min.: awarii procesora, błędu pamięci, awarii płyty głównej, awarii karty</p>

	graficznej, braku pamięci, problemu z panelem LCD, problemu z ukończeniem procesu systemu POST, problemu z zainicjowaniem/obsługą pamięci.
Kolor	Czarny lub srebrny.
Konstrukcja obudowy	Wzmocniona – wykonana z wzmocnionego stopu metalu, matryca zamontowana na metalowych zawiasach.
Klawiatura	Klawiatura w układzie QWERTY podświetlana, odporna na zalanie cieczą.
Dodatkowe wyposażenie	Etui dopasowane do wymiarów notebooka. Zestaw bezprzewodowy mysz laserowa oraz pełnowymiarowa klawiatura z regulacją nachylenia, z mikroodbiornikiem USB.
Napęd DVD±RW	Napęd umożliwiający zapis płyt: CD-R, CD-RW, DVD±R, DVD±RW. Dołączone oprogramowanie do nagrywania i odtwarzania. Dopuszcza się napęd zewnętrzny.
Kamera	Wbudowana kamera, trwale zainstalowana w obudowie matrycy.
Bezpieczeństwo	Zintegrowany z płytą główną dedykowany układ sprzętowy służący do tworzenia i zarządzania wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania. Zabezpieczenie to musi posiadać możliwość szyfrowania poufnych dokumentów przechowywanym na dysku twardym przy użyciu klucza sprzętowego. Wbudowany czytnik kart SmartCard.
Zdalne zarządzanie	Wbudowana w płytę główną technologia zarządzania i monitorowania komputerem na poziomie sprzętowym działająca niezależnie od stanu czy obecności systemu operacyjnego oraz stanu włączenia komputera podczas pracy na zasilaczu sieciowym AC, obsługująca zdalną komunikację sieciową w oparciu o protokół IPv4 oraz IPv6, a także zapewniająca: monitorowanie konfiguracji komponentów komputera - CPU, Pamięć, HDD wersja BIOS płyty głównej; zdalną konfigurację ustawień BIOS, zdalne przejęcie konsoli tekstowej systemu, przekierowanie procesu ładowania systemu operacyjnego z wirtualnego CD ROM lub FDD z serwera zarządzającego; zdalne przejęcie pełnej konsoli graficznej systemu tzw. KVM Redirection (Keyboard, Video, Mouse) bez udziału systemu operacyjnego ani dodatkowych programów, również w przypadku braku lub uszkodzenia systemu operacyjnego do rozdzielczości 1920x1080 wyłącznie; zapis i przechowywanie dodatkowych informacji o wersji zainstalowanego oprogramowania i zdalny odczyt tych informacji (wersja, zainstalowane uaktualnienia, sygnatury wirusów, itp.) z wbudowanej pamięci nieulotnej. Nawiązywanie przez sprzętowy mechanizm zarządzania, zdalnego szyfrowanego protokołem SSL/TLS połączenia z predefiniowanym serwerem zarządzającym, w definiowanych odstępach czasu, w przypadku wystąpienia predefiniowanego zdarzenia lub błędu systemowego (tzw. platform event) oraz na żądanie użytkownika z poziomu BIOS.

	Wbudowany sprzętowo log operacji zdalnego zarządzania, możliwy do kasowania tylko przez upoważnionego użytkownika systemu sprzętowego zarządzania zdalnego.
System operacyjny	Zainstalowany system operacyjny Windows 10 Professional 64-bit, klucz licencyjny musi być zapisany trwale w BIOS i umożliwiać jego aktywację po instalacji systemu operacyjnego z nośnika dostarczonego przez producenta komputera wraz ze sterownikami do tego systemu operacyjnego lub równoważny (opis równoważności zawarty został poniżej w tym Zadaniu w rozdziale III pn. „Parametry równoważności dla systemów operacyjnych innych niż Windows 10 Professional”).
Gwarancja	<p>Min. 36-miesięczna gwarancja producenta świadczona na miejscu u klienta. Bateria objęta gwarancją min. 12-miesięczną. Uszkodzony dysk twardy pozostaje u Zamawiającego. Czas reakcji serwisu w miejscu instalacji - do końca następnego dnia roboczego.</p> <p>Jeżeli komputer w standardzie posiada inną gwarancję, należy dołączyć odpowiedni pakiet rozszerzający gwarancję producenta wraz z jego kodem/nazwą produktu. Dokumenty dotyczące gwarancji Wykonawca przedłoży Zamawiającemu przed podpisaniem umowy.</p> <p>Firma serwisująca musi posiadać autoryzację producenta komputera do przeprowadzania czynności serwisowych - stosowne oświadczenie Wykonawca winien złożyć przed podpisaniem umowy.</p> <p>Oświadczenie producenta komputera, że w przypadku nie wywiązywania się z obowiązków gwarancyjnych wykonawcy lub firmy serwisującej, przejmie na siebie wszelkie zobowiązania związane z serwisem gwarancyjnym – dokumenty potwierdzające wymagane są od Wykonawcy przed podpisaniem umowy.</p>
Wsparcie techniczne producenta	<p>Możliwość sprawdzenia na stronie producenta konfiguracji sprzętowej komputera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.</p> <p>Dostęp do najnowszych sterowników i uaktualnień na stronie producenta komputera realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu komputera.</p>
Certyfikaty i standardy	Komputer musi spełniać wymogi: normy EPEAT na poziomie GOLD lub równoważne. Wymagany wpis dotyczący oferowanego komputera ma być dostępny w internetowym katalogu http://www.epeat.net . Alternatywą dla wpisu na stronie http://www.epeat.net jest złożenie wszystkich równoważnych dokumentów wynikających z kolumny nr 3 w tabeli nr 1 "Warunków równoważności dla normy epeat", stanowiących Załącznik nr 9 do SIWZ.
Stacja dokująca:	Stacja dokująca/replikator portów dedykowana przez producenta komputera do zaproponowanego modelu laptopa. Stacja musi

	<p>umożliwiać jednoczesną obsługę dwóch zewnętrznych monitorów, tak aby było możliwe korzystanie z trybu rozszerzonego pulpitu.</p> <p>Stacja dokująca/replikator portów powinien posiadać następujące porty: min. 5 portów USB, min. 1x DisplayPort, min. 1x VGA, min. 1x RJ-45, złącze blokady Kensington.</p> <p>Dołączony zasilacz zapewniający pełną współpracę z zaproponowanym modelem komputera przenośnego (obsługę podłączonych do stacji peryferii).</p> <p>Min. 12-miesięczna gwarancja producenta świadczona na miejscu u klienta.</p>
--	---

II. Komputer przenośny typu 2 – 5 sztuk.

Parametr	Wymagane parametry minimalne i konfiguracja
Procesor	Procesor wielordzeniowy klasy x86, zaprojektowany do pracy w komputerach przenośnych. Zaoferowany procesor musi uzyskiwać jednocześnie w teście Passmark CPU Mark wynik min.: 6000 punktów (wynik testu zaproponowanego procesora musi być opublikowany w zestawieniu CpuBenchmark – stanowiącym Załącznik nr 8 do SIWZ o nazwie "Procesory").
Matryca	Rozmiar 15,6 cali, rozdzielczość nominalna: 1920 x 1080, matowa – nie dopuszcza się matryc błyszczących, podświetlenie LED.
Pamięć	Min. 8GB DDR4 z możliwością rozbudowy do min. 32GB.
HDD	Min. 256 GB SSD.
Karta graficzna	Zintegrowana z płytą główną
BIOS	<p>Możliwość ustawienia zależności pomiędzy hasłem administratora a hasłem systemowym tak, aby nie było możliwe wprowadzenie zmian w BIOS wyłącznie po podaniu hasła systemowego. Dopuszcza się aby po wprowadzeniu hasła systemowego była możliwość jedynie zmiany hasła systemowego i hasła dla dysku twardego (jeśli zostało zdefiniowane), po podaniu hasła systemowego użytkownik nie może zmieniać ustawień ani konfiguracji daty i godziny.</p> <p>Możliwość włączenia/wyłączenia zintegrowanego kontrolera USB,</p> <p>Możliwość włączenia/wyłączenia zasilania urządzeń przez port USB,</p> <p>Możliwość włączenia/wyłączenia funkcjonalności Wake On LAN i WLAN – opcje do wyboru: tylko LAN, tylko WLAN, LAN oraz WLAN,</p> <p>Możliwość włączenia/wyłączenia zabezpieczenia wykrywającego uszkodzenie zasilacza lub wykrycie podłączenia zasilacza o niewłaściwym napięciu,</p> <p>Możliwość ustawienia portów USB w trybie „no BOOT”, czyli podczas startu komputer nie wykrywa urządzeń bootujących typu USB, natomiast</p>

	po uruchomieniu systemu operacyjnego porty USB są aktywne.
Karta dźwiękowa	Zintegrowana z płytą główną
Łączność	Karta Ethernet 10/100/1000, z obsługą Wake on LAN, PXE 2.1, zintegrowana z płytą główną. Karta WLAN 802.11ac zintegrowana z płytą główną. Obsługa Bluetooth.
Napęd DVD±RW	Napęd umożliwiający zapis płyt: CD-R, CD-RW, DVD±R, DVD±RW. Dołączone oprogramowanie do nagrywania i odtwarzania. Dopuszcza się napęd zewnętrzny.
Diagnostyka:	Wbudowany system diagnostyczny z graficznym interfejsem użytkownika umożliwiający przetestowanie w celu wykrycia usterki zainstalowanych komponentów w oferowanym komputerze bez konieczności uruchamiania systemu operacyjnego. System zapewniający min. funkcjonalność: test procesora [min. cache], test pamięci, test baterii, test wentylatora, test dysku twardego. Wbudowany wizualny system diagnostyczny oparty na sygnalizacji za pomocą diod sygnalizujących pracę HDD, karty WiFi, zasilania sieciowego, zasilania z baterii, ładowania baterii, umożliwiający wykrycie bez konieczności uruchamiania systemu operacyjnego przynajmniej: awarii procesora, awarii płyty głównej, awarii karty graficznej, awarii portów USB, braku pamięci, problemu z panelem LCD, problemu z ukończeniem testu systemu POST.
Porty	3 x USB, złącze słuchawek/mikrofonu, VGA, HDMI, czytnik kart SD.
Klawiatura:	Klawiatura pełnowymiarowa w układzie QWERTY z wydzielonym blokiem klawiszy numerycznych, odporna na zalanie cieczą.
Bateria	4-komorowa.
Kolor	Czarny lub srebrny.
Dodatkowe wyposażenie	Torba dopasowana do wymiarów notebooka, mysz USB.
Bezpieczeństwo:	Zintegrowany z płytą główną dedykowany układ sprzętowy służący do tworzenia i zarządzania wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania. Zabezpieczenie to musi posiadać możliwość szyfrowania plików przechowywanych na dysku twardym przy użyciu klucza sprzętowego.
Zdalne zarządzanie	Wbudowana w płytę główną technologia zarządzania i monitorowania komputerem na poziomie sprzętowym działająca niezależnie od stanu czy obecności systemu operacyjnego oraz stanu włączenia komputera podczas pracy na zasilaczu sieciowym AC, obsługująca zdalną komunikację sieciową w oparciu o protokół IPv4 oraz IPv6, a także zapewniająca: monitorowanie konfiguracji komponentów komputera - CPU, Pamięć,

	<p>HDD wersja BIOS płyty głównej; zdalną konfigurację ustawień BIOS, zdalne przejście konsoli tekstowej systemu, przekierowanie procesu ładowania systemu operacyjnego z wirtualnego CD ROM lub FDD z serwera zarządzającego; zdalne przejście pełnej konsoli graficznej systemu tzw. KVM Redirection (Keyboard, Video, Mouse) bez udziału systemu operacyjnego ani dodatkowych programów, również w przypadku braku lub uszkodzenia systemu operacyjnego do rozdzielczości 1920x1080 włącznie; zapis i przechowywanie dodatkowych informacji o wersji zainstalowanego oprogramowania i zdalny odczyt tych informacji (wersja, zainstalowane uaktualnienia, sygnatury wirusów, itp.) z wbudowanej pamięci nieulotnej. Nawiązywanie przez sprzętowy mechanizm zarządzania, zdalnego szyfrowanego protokołem SSL/TLS połączenia z predefiniowanym serwerem zarządzającym, w definiowanych odstępach czasu, w przypadku wystąpienia predefiniowanego zdarzenia lub błędu systemowego (tzw. platform event) oraz na żądanie użytkownika z poziomu BIOS.</p> <p>Wbudowany sprzętowo log operacji zdalnego zarządzania, możliwy do kasowania tylko przez upoważnionego użytkownika systemu sprzętowego zarządzania zdalnego.</p>
System operacyjny	Zainstalowany system operacyjny Windows 10 Professional 64-bit, klucz licencyjny musi być zapisany trwale w BIOS i umożliwiać jego aktywację po instalacji systemu operacyjnego z nośnika dostarczonego przez producenta komputera wraz ze sterownikami do tego systemu operacyjnego lub równoważny (opis równoważności zawarty został poniżej w tym Zadaniu w rozdziale III pn. „Parametry równoważności dla systemów operacyjnych innych niż Windows 10 Professional”).
Gwarancja	<p>Min. 36-miesięczna gwarancja producenta świadczona na miejscu u klienta. Bateria objęta gwarancją min. 12-miesięczną. Uszkodzony dysk twardy pozostaje u Zamawiającego. Czas reakcji serwisu w miejscu instalacji - do końca następnego dnia roboczego.</p> <p>Jeżeli komputer w standardzie posiada inną gwarancję, należy dołączyć odpowiedni pakiet rozszerzający gwarancję producenta wraz z jego kodem/nazwą produktu. Dokumenty dotyczące gwarancji Wykonawca przedłoży Zamawiającemu przed podpisaniem umowy.</p> <p>Firma serwisująca musi posiadać autoryzacje producenta komputera do przeprowadzania czynności serwisowych - stosowne oświadczenie Wykonawca winien złożyć przed podpisaniem umowy.</p> <p>Oświadczenie producenta komputera, że w przypadku nie wywiązywania się z obowiązków gwarancyjnych wykonawcy lub firmy serwisującej, przejmie na siebie wszelkie zobowiązania związane z serwisem gwarancyjnym – dokumenty potwierdzające wymagane są od Wykonawcy przed podpisaniem umowy.</p>
Certyfikaty i standardy	Komputer musi spełniać: normy EPEAT na poziomie GOLD lub równoważne. Wymagany wpis dotyczący oferowanego komputera ma być dostępny w internetowym katalogu http://www.epeat.net . Alternatywą dla wpisu na stronie http://www.epeat.net jest złożenie wszystkich równoważnych dokumentów wynikających z kolumny nr 3 w tabeli nr 1

	"Warunków równoważności dla normy epeat", stanowiących Załącznik nr 9 do SIWZ.
Wsparcie techniczne producenta	Możliwość sprawdzenia na stronie producenta konfiguracji sprzętowej komputera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela. Dostęp do najnowszych sterowników i uaktualnień na stronie producenta komputera realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu komputera.
Dodatkowa dokumentacja w formie książkowej	Yosifovich P., Ionescu A., Russinovich M.E., Windows od środka, architektura systemu, procesy, wątki, zarządzanie pamięcią i dużo więcej, wydanie 7; Stallings W., Systemy operacyjne, architektura, funkcjonowanie i projektowanie, wydanie 9; Hochstein L., Moser R., Ansible w praktyce, automatyzacja konfiguracji i proste instalowanie systemów, wydanie 2; Fryźlewicz Z., Leśniczek Ł., Usługi Microsoft Azure, programowanie aplikacji; Allsopp W., Testy penetracyjne dla zaawansowanych, hakowanie najlepiej zabezpieczonych sieci na świecie; Vijay Kumar Velu, Kali Linux, testy penetracyjne i bezpieczeństwo sieci dla zaawansowanych, wydanie 2; Prakhar Prasad, Testy penetracyjne nowoczesnych serwisów, kompendium inżynierów bezpieczeństwa; Monk S., Elektronika z wykorzystaniem Arduino i Rapsberry Pi, receptury; Matotek D., Turnbull J., Lieverdink P., Linux, profesjonalne administrowanie systemem, wydanie 2; Al Sweigart, Automatyzacja nudnych zadań z Pythonem, nauka programowania; Kyle Rankin, Hartowanie Linuksa we wrogich środowiskach sieciowych, ochrona serwera od TLS po Tor.

III. Parametry równoważności dla systemów operacyjnych innych niż Windows 10 Professional¹:

- 1) System w polskiej wersji językowej.
- 2) Wbudowany system pomocy w języku polskim.
- 3) Obsługujący aplikacje 32 i 64 bitowe.
- 4) Wykorzystujący całą dostępną pamięć RAM w urządzeniu.
- 5) Musi pozwalać na integrację i korzystanie z zasobów sieciowych (w tym autoryzacji i autentykacji) domeny Active Directory MS Windows (wykorzystywaną przez Zamawiającego).
- 6) Możliwość zdalnej instalacji aplikacji w formie „paczek” poprzez Active Directory MS Windows.
- 7) Możliwość zarządzania stacją roboczą poprzez polityki grupowe Active Directory MS Windows – przez politykę rozumiemy zestaw reguł definiujących lub ograniczających funkcjonalność systemu lub aplikacji.
- 8) Możliwość zdalnej aktualizowania systemu, zgodnie z określonymi uprawnieniami poprzez polityki grupowe.
- 9) Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profili użytkowników.
- 10) Wsparcie dla uwierzytelniania na bazie Kerberos.
- 11) Obsługa standardu NFC (near field communication).

¹ Dotyczy całości Zadania nr 1 tj. powyższych rozdziału I i rozdziału II.

- 12) Dostępne sterowniki dla powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, Plug&Play , USB).
- 13) Możliwość obsługi urządzeń do uwierzytelniania jako podpis elektroniczny lub jako klucze uwierzytelniające do zalogowania się do systemu.
- 14) Graficzny interfejs użytkownika, posiadający interaktywną część pulpitu umożliwiającą umieszczanie i uruchamianie z niej dowolnych aplikacji.
- 15) System operacyjny musi mieć publicznie znany cykl życia przedstawiony przez producenta i dotyczący rozwoju i wsparcia technicznego - w szczególności w zakresie bezpieczeństwa.
- 16) Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji.
- 17) Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących).
- 18) Pobiera aktualizacje i poprawki automatycznie przez Internet; aktualizacje oraz poprawki są darmowe, możliwość wstrzymania pobierania aktualizacji i odinstalowania wybranych.
- 19) Zawiera narzędzie tworzenia kopii zapasowych danych użytkownika na nośniki zewnętrzne.
- 20) Możliwość świadczenia pomocy zdalnej i łączenia się z pulpitemi zdalnymi komputerów.
- 21) Zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji (plików różnego typu) dostępny z kilku poziomów: poziom menu, poziom otwartego okna systemu operacyjnego; system wyszukiwania oparty na konfigurowalnym przez użytkownika module indeksacji zasobów lokalnych.
- 22) Posiada moduł zarządzania energią dający mi. możliwości: wyboru akcji po zamknięciu pokrywy notebooka takie, jak: uśpienie, hibernacja lub brak akcji. Regulacja jasności ekranu definiowana oddzielnie dla pracy na baterii oraz dla pracy na zasilaniu sieciowym.
- 23) Możliwość instalowania dodatkowych języków interfejsu systemu operacyjnego oraz możliwość zmiany języka bez konieczności reinstalacji systemu.
- 24) Narzędzie służące do automatycznego zbudowania obrazu systemu wraz z aplikacjami. Obraz systemu służyć ma do automatycznego upowszechnienia systemu operacyjnego inicjowanego i wykonywanego w całości poprzez sieć komputerową.
- 25) System umożliwiający obsługę graficznego interfejsu użytkownika przy pomocy klawiatury i myszy oraz umożliwiający sterowanie dotykaniem na urządzeniach z ekranami dotykowymi.

Dostarczony system operacyjny musi być zainstalowany na dysku twardym oferowanego laptopa.

Musi być również aktywowany jeżeli tego wymaga. Utworzone konto użytkownika z prawami administratora systemu.

Wszystkie w/w funkcjonalności nie mogą być realizowane z zastosowaniem wszelkiego rodzaju emulacji i wirtualizacji Microsoft Windows 10.

Zadanie nr 2. Sprzęt komputerowy.

I. Stacja robocza – 12 sztuk.

Parametr	Wymagane minimalne parametry techniczne komputera
Płyta główna	Zaprojektowana na zlecenie producenta jednostki centralnej komputera, posiadająca 1xPCI-Express 16x Gen3, 2xPCI-Express x4, zintegrowany kontroler SATA 3.0, czteroportowy, umożliwiający stworzenie macierzy RAID 0 i 1, zintegrowany układ szyfrujący Trusted Platform Modul.
Procesor	Procesor minimum czterordzeniowy/8 wątkowy, 64-bitowy, dedykowany do komputerów typu <i>stacja robocza</i> , osiągający w teście PassMark CPU Mark co najmniej wynik 10500 (wynik testu zaproponowanego procesora musi być opublikowany w zestawieniu Cpu Mark –

	stanowiącym Załącznik nr 8 do SIWZ o nazwie "Procesory").
Pamięć RAM	Min. 16 GB DDR4 2666MHz z możliwością rozbudowy do min. 64GB, minimum 2 sloty wolne do dalszej rozbudowy. Obsługa pamięci zarówno ECC jak i non-ECC.
Dyski twarde	1x SSD M.2 512 GB PCIe NVMe.
Karta graficzna	Karta musi posiadać min. 2 porty DisplayPort pełno wymiarowe, oraz 1 port HDMI lub VGA lub DVI. Karta może współdzielić pamięć RAM. Obsługa min. 3 wyświetlaczy.
Karta dźwiękowa	Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną zgodna z HD Audio, wewnętrzny głośnik w obudowie komputera, złącze słuchawkowe i mikrofonowe.
Karta sieciowa	10/100/1000 Ethernet RJ 45, zintegrowana z płytą główną, PXE.
Porty	Wbudowane: min. 8 x USB, wyprowadzonych na zewnątrz komputera w tym min 3 porty USB 3.0: min. 4 porty z przodu obudowy w tym 1 porty USB 3.0 i 1 USB typu C, 6 z tyłu w tym 2 porty USB 3.0, port sieciowy RJ-45, porty słuchawek i mikrofonu. Wymagana ilość i rozmieszczenie (na zewnątrz obudowy komputera) portów USB nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, przejściówek itp.
Dodatkowe wyposażenie	Mysz optyczna USB z rolką (scroll), klawiatura USB w układzie polski programisty.
Napęd optyczny	Napęd DVD+/-RW z oprogramowaniem do nagrywania i odtwarzania.
Obudowa	<p>Obudowa typu minitower.</p> <p>Wnęki na napędy:, min. 1x 5.25" zewnętrzna typu slim, min. 2x 3.5" wewnętrzne. Obudowa powinna fabrycznie umożliwiać montaż min 3 szt. dysku 3,5" lub 4 sztuk 2,5" oraz 1x M.2 PCIe.</p> <p>Moduł konstrukcji obudowy w jednostce centralnej komputera powinien pozwalać na demontaż kart rozszerzeń i 3,5" dysku twardego bez konieczności użycia narzędzi (wyklucza się użycia wkrętów, śrub motylkowych, śrub radełkowych). Obudowa w jednostce centralnej musi być otwierana bez konieczności użycia narzędzi (wyklucza się użycie standardowych wkrętów, śrub motylkowych). Komputer musi być wyposażony w wizualny system diagnostyczny, służący do sygnalizowania i diagnozowania problemów z komputerem i jego komponentami; a w szczególności musi sygnalizować: przebieg procedury POST; sum kontrolnych BIOSu; awarii procesora lub pamięci podręcznej procesora; uszkodzenia lub braku pamięci RAM, uszkodzenia złącza PCI, kontrolera Video, dysku twardego, płyty głównej, kontrolera USB.</p> <p>Obudowa musi umożliwiać zastosowanie zabezpieczenia fizycznego w postaci linki metalowej. Każdy komputer musi być oznaczony niepowtarzalnym numerem seryjnym umieszczonym na obudowie, oraz</p>

	<p>musi być wpisany na stałe w BIOS.</p>
Funkcje BIOS	<p>Funkcja wskazania urządzenia uruchamiającego (boot device) podczas konieczności jednokrotnego uruchomienia jednostki z urządzenia innego niż zdefiniowane w BIOS.</p> <p>Możliwość ustawienia portów USB w trybie „no BOOT”, czyli podczas startu komputer nie wykrywa urządzeń typu USB, natomiast po uruchomieniu systemu operacyjnego porty USB są aktywne.</p> <p>Musi posiadać możliwość ustawienia zależności pomiędzy hasłem administratora a hasłem systemowy tak, aby nie było możliwe wprowadzenie zmian w BIOS wyłącznie po podaniu hasła systemowego. Funkcja ta ma wymuszać podanie hasła administratora przy próbie zmiany ustawień BIOS w sytuacji, gdy zostało podane hasło systemowe.</p> <p>Definiowanie w BIOS hasła administratora i użytkownika, hasła dla dysku twardego.</p>
Zdalne zarządzanie	<p>Wbudowana w płytę główną technologia zarządzania i monitorowania komputerem na poziomie sprzętowym działająca niezależnie od stanu czy obecności systemu operacyjnego oraz stanu włączenia komputera podczas pracy na zasilaczu sieciowym AC, obsługująca zdalną komunikację siecią w oparciu o protokół IPv4 oraz IPv6, a także zapewniająca:</p> <p>monitorowanie konfiguracji komponentów komputera - CPU, Pamięć, HDD wersja BIOS płyty głównej; zdalną konfigurację ustawień BIOS, zdalne przejęcie konsoli tekstowej systemu, przekierowanie procesu ładowania systemu operacyjnego z wirtualnego CD ROM lub FDD z serwera zarządzającego; zdalne przejęcie pełnej konsoli graficznej systemu tzw. KVM Redirection (Keyboard, Video, Mouse) bez udziału systemu operacyjnego ani dodatkowych programów, również w przypadku braku lub uszkodzenia systemu operacyjnego do rozdzielczości 1920x1080 wyłącznie; zapis i przechowywanie dodatkowych informacji o wersji zainstalowanego oprogramowania i zdalny odczyt tych informacji (wersja, zainstalowane uaktualnienia, sygnatury wirusów, itp.) z wbudowanej pamięci nieulotnej.</p> <p>Nawiązywanie przez sprzętowy mechanizm zarządzania, zdalnego szyfrowanego protokołem SSL/TLS połączenia z predefiniowanym serwerem zarządzającym, w definiowanych odstępach czasu, w przypadku wystąpienia predefiniowanego zdarzenia lub błędu systemowego (tzw. platform event) oraz na żądanie użytkownika z poziomu BIOS.</p> <p>Wbudowany sprzętowo log operacji zdalnego zarządzania, możliwy do kasowania tylko przez upoważnionego użytkownika systemu sprzętowego zarządzania zdalnego.</p>
System operacyjny	<p>Zainstalowany system operacyjny Windows 10 Professional 64-bit, klucz licencyjny musi być zapisany trwale w BIOS i umożliwiać jego aktywację po instalacji systemu operacyjnego z nośnika dostarczonego przez producenta komputera wraz ze sterownikami do tego systemu operacyjnego lub równoważny (opis równoważności zawarty został</p>

	poniżej w tym Zadaniu w rozdziale III pn. „Parametry równoważności dla systemów operacyjnych innych niż Windows 10 Professional”).
Certyfikaty i standardy	Komputer musi spełniać: normy EPEAT na poziomie GOLD lub równoważne. Wymagany wpis dotyczący oferowanego komputera ma być dostępny w internetowym katalogu http://www.epeat.net . Alternatywą dla wpisu na stronie http://www.epeat.net jest złożenie wszystkich równoważnych dokumentów wynikających z kolumny nr 3 w tabeli nr 1 "Warunków równoważności dla normy epeat", stanowiących Załącznik nr 9 do SIWZ.
Gwarancja	<p>Min. 36-miesięczna gwarancja producenta świadczona na miejscu u klienta. Uszkodzony dysk twardy pozostaje u Zamawiającego. Czas reakcji serwisu w miejscu instalacji - do końca następnego dnia roboczego.</p> <p>Jeżeli komputer w standardzie posiada inną gwarancję, należy dołączyć odpowiedni pakiet rozszerzający gwarancję producenta wraz z jego kodem/nazwą produktu. Dokumenty dotyczące gwarancji Wykonawca przedłoży Zamawiającemu przed podpisaniem umowy.</p> <p>Firma serwisująca musi posiadać autoryzację producenta komputera do przeprowadzania czynności serwisowych - stosowne oświadczenie Wykonawca winien złożyć przed podpisaniem umowy.</p> <p>Oświadczenie producenta komputera, że w przypadku nie wywiązywania się z obowiązków gwarancyjnych wykonawcy lub firmy serwisującej, przejmie na siebie wszelkie zobowiązania związane z serwisem gwarancyjnym – dokumenty potwierdzające wymagane są od Wykonawcy przed podpisaniem umowy.</p>
Wsparcie techniczne producenta	<p>Możliwość sprawdzenia na stronie producenta konfiguracji sprzętowej komputera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.</p> <p>Dostęp do najnowszych sterowników i uaktualnień na stronie producenta komputera realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu komputera.</p>

II. Monitor 21.5" – 29 sztuk.

Parametr	Wymagane parametry minimalne i konfiguracja
Typ ekranu:	Ekran ciekłokrystaliczny z aktywną matrycą TFT 21.5", IPS
Powłoka powierzchni ekranu:	Przeciwodblaskowa – nie dopuszcza się matryc błyszczących
Podświetlenie:	LED
Wielkość plamki:	Max. 0.248 mm

Jasność:	Min. 250 cd/m2
Kontrast:	Typowy 1000:1, dynamiczny 25000:1
Kąt widzenia:	Min. 178° (pion), Min. 178° (poziom)
Rozdzielczość:	1920 x 1080 przy 60Hz
Pochylenie monitora:	Tak
Czas reakcji:	Max 8 ms
Złącza:	D-Sub, DisplayPort, HDMI, Min 2xUSB 2.0
Wbudowany zasilacz:	Tak
Kable:	Komplet kabli zasilających i połączeniowych (DisplayPort)
Pivot:	Tak
Certyfikaty i standardy:	TCO 6.0 lub równoważny.
Gwarancja:	Min. 36-miesięczna gwarancja producenta świadczona na miejscu u klienta. Czas reakcji serwisu w miejscu instalacji - do końca następnego dnia roboczego. Nie dopuszcza się żadnych martwych pikseli w całym okresie gwarancji.

III. Parametry równoważności dla systemów operacyjnych innych niż Windows 10 Professional².

- 1) System w polskiej wersji językowej.
- 2) Wbudowany system pomocy w języku polskim.
- 3) Obsługujący aplikacje 32 i 64 bitowe.
- 4) Wykorzystujący całą dostępną pamięć RAM w urządzeniu.
- 5) Musi pozwalać na integrację i korzystanie z zasobów sieciowych (w tym autoryzacji i autentykacji) domeny Active Directory MS Windows (wykorzystywaną przez Zamawiającego).
- 6) Możliwość zdalnej instalacji aplikacji w formie „paczek” poprzez Active Directory MS Windows.
- 7) Możliwość zarządzania stacją roboczą poprzez polityki grupowe Active Directory MS Windows – przez politykę rozumiemy zestaw reguł definiujących lub ograniczających funkcjonalność systemu lub aplikacji.
- 8) Możliwość zdalnej aktualizowania systemu, zgodnie z określonymi uprawnieniami poprzez polityki grupowe.
- 9) Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profili użytkowników.
- 10) Wsparcie dla uwierzytelniania na bazie Kerberos.
- 11) Obsługa standardu NFC (near field communication).

² Dotyczy Zadania nr 2 w części dot. Stacji roboczych opisanych w rozdziale I powyżej.

- 12) Dostępne sterowniki dla powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, Plug&Play , USB).
- 13) Możliwość obsługi urządzeń do uwierzytelniania jako podpis elektroniczny lub jako klucze uwierzytelniające do zalogowania się do systemu.
- 14) Graficzny interfejs użytkownika, posiadający interaktywną część pulpitu umożliwiającą umieszczanie i uruchamianie z niej dowolnych aplikacji.
- 15) System operacyjny musi mieć publicznie znany cykl życia przedstawiony przez producenta i dotyczący rozwoju i wsparcia technicznego - w szczególności w zakresie bezpieczeństwa.
- 16) Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji.
- 17) Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących).
- 18) Pobiera aktualizacje i poprawki automatycznie przez Internet; aktualizacje oraz poprawki są darmowe, możliwość wstrzymania pobierania aktualizacji i odinstalowania wybranych.
- 19) Zawiera narzędzie tworzenia kopii zapasowych danych użytkownika na nośniki zewnętrzne.
- 20) Możliwość świadczenia pomocy zdalnej i łączenia się z pulpitemi zdalnymi komputerów.
- 21) Zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji (plików różnego typu) dostępny z kilku poziomów: poziom menu, poziom otwartego okna systemu operacyjnego; system wyszukiwania oparty na konfigurowalnym przez użytkownika module indeksacji zasobów lokalnych.
- 22) Posiada moduł zarządzania energią dający mi. możliwości: wyboru akcji po zamknięciu pokrywy notebooka takie, jak: uśpienie, hibernacja lub brak akcji. Regulacja jasności ekranu definiowana oddzielnie dla pracy na baterii oraz dla pracy na zasilaniu sieciowym.
- 23) Możliwość instalowania dodatkowych języków interfejsu systemu operacyjnego oraz możliwość zmiany języka bez konieczności reinstalacji systemu.
- 24) Narzędzie służące do automatycznego zbudowania obrazu systemu wraz z aplikacjami. Obraz systemu służyć ma do automatycznego upowszechnienia systemu operacyjnego inicjowanego i wykonywanego w całości poprzez sieć komputerową.
- 25) System umożliwiający obsługę graficznego interfejsu użytkownika przy pomocy klawiatury i myszy oraz umożliwiający sterowanie dotykiem na urządzeniach z ekranami dotykowymi.

Dostarczony system operacyjny musi być zainstalowany na dysku twardym oferowanego komputera. Musi być również aktywowany jeżeli tego wymaga. Utworzone konto użytkownika z prawami administratora systemu.

Wszystkie w/w funkcjonalności nie mogą być realizowane z zastosowaniem wszelkiego rodzaju emulacji i wirtualizacji Microsoft Windows 10

Zadanie nr 3. Urządzenia sieciowe wraz z oprogramowaniem zarządzającym.

I. Switch zarządzalny typu 1 – 6 sztuk.

Parametr	Wymagane parametry minimalne i konfiguracja
Parametry fizyczne systemu	Switch zarządzalny Przełącznik posiadający minimum 48 portów 1G 10/100/1000BASE-T Przełącznik posiadający minimum dwa porty obsługujące stakowanie Wysokość urządzenia 1U Przełącznik musi posiadać wbudowany zasilacz 230V AC.
Funkcjonalności podstawowe i	<ul style="list-style-type: none">• Nieblokująca architektura o wydajności przełączania min. 100 Gb/s• Przełącznik wyposażony w porty pozwalające na zbudowanie stosu

uzupełniające	<p>urządzeń zapewniających wydajność łączenia w stos min. 10 Gb/s</p> <ul style="list-style-type: none">• Możliwość łączenia 8 przełączników w stos• Tablica MAC adresów min. 16k• Pamięć operacyjna: min. 512 MB• Pamięć flash: min. 64 MB pamięci Flash• Obsługa sieci wirtualnych IEEE 802.1Q – min. 4094• Obsługa funkcjonalności Private VLAN - blokowanie ruchu pomiędzy klientami z umożliwieniem łączności do wspólnych zasobów sieci• Wsparcie dla ramek Jumbo Frames (min. 9216 bajtów)• Obsługa Quality of Service• Obsługa Link Layer Discovery Protocol LLDP IEEE 802.1AB• Możliwość instalacji min. dwóch wersji oprogramowania - firmware• Możliwość przechowywania min. kilku wersji konfiguracji w plikach tekstowych w pamięci Flash• Możliwość monitorowania zajętości CPU• Wbudowany port (console port)• Wbudowany dodatkowy port ethernet do zarządzania <p>Obsługa Routingu IPv4</p> <ul style="list-style-type: none">• Sprzętowa obsługa routingu IPv4 – forwarding• Routing statyczny• Obsługa routingu dynamicznego IPv4• Policy Based Routing dla IPv4 <p>Obsługa Routingu IPv6</p> <ul style="list-style-type: none">• Sprzętowa obsługa routingu IPv6 – forwarding• Routing statyczny• Obsługa routingu dynamicznego IPv6 <p>Bezpieczeństwo</p> <ul style="list-style-type: none">• Wbudowana obrona procesora urządzenia przed atakami DoS• Obsługa TACACS+ (RFC 1492)• Obsługa RADIUS Authentication (RFC 2138)
---------------	--

	<ul style="list-style-type: none">• Obsługa RADIUS Accounting (RFC 2139)• ograniczenie liczby MAC adresów na porcie• zatrzaśnięcie MAC adresu na porcie• możliwość wpisania statycznych MAC adresów na port/vlan• Możliwość wyłączenia MAC learning• Obsługa SNMPv1/v2/v3• Klient SSH2• Zabezpieczenie przełącznika przed atakami DoS• Listy kontroli dostępu ACL realizowane w sprzęcie bez zmniejszenia wydajności przełącznika• Obsługa bezpiecznego transferu plików SCP/SFTP• Obsługa DHCP Option 82• Obsługa Gratuitous ARP Protection• Obsługa Trusted DHCP Server• Obsługa DHCP Snooping• Ograniczanie przepustowości (rate limiting) na portach wyjściowych <p>Bezpieczeństwo sieciowe</p> <ul style="list-style-type: none">• Obsługa STP (Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1D• Obsługa RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1w• Obsługa MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1s• Obsługa PVST+• Obsługa Link Aggregation IEEE 802.3ad wraz z LACP – 128 grup po 8 portów• Obsługa MLAG - połączenie link aggregation do dwóch niezależnych przełączników.• Obsługa LACP w ramach MLAG
Gwarancja	<p>Urządzenie powinno posiadać gwarancję minimum 36 miesięcy potwierdzone oświadczeniem producenta - oświadczenie Wykonawca przedłoży Zamawiającemu przed podpisaniem umowy.</p> <p>Producent urządzenia zapewni:</p> <ul style="list-style-type: none">• bezpłatną aktualizację oprogramowania (firmware),• bezpłatną wymianę urządzenia w przypadku awarii• kontakt z serwisem w trybie 24x7. <p>Dokumenty dotyczące gwarancji oferowanych urządzeń zawierać mają adres serwisu www i nr infolinii, pod którymi przyjmowane będą</p>



	<p>zgłoszenia serwisowe.</p> <p>Dostawca urządzeń powinien dysponować co najmniej jedną osobą posiadającą certyfikat lub inny równoważny dokument (np. zaświadczenie, dyplom itd.) wydany przez producenta switchy zarządzalnych, potwierdzający przeszkolenie z zakresu działania switchy i zarządzania nimi, w celu przeprowadzenia diagnostyki w razie awarii. Warunek weryfikowany na podstawie oświadczenia Wykonawcy.</p>
Zarządzanie	<p>Urządzenia muszą być w pełni kontrolowane i zarządzane za pomocą używanego przez Zamawiającego systemu Extreme Networks NetSight. Zamawiający dopuszcza dostarczenie i uruchomienie równoważnego systemu do zarządzania (o funkcjonalności nie mniejszej niż Extreme Networks NetSight) o ile dostarczone zostaną również licencje do zarządzania posiadanymi przez Urząd switchami Extreme Networks (Enterasys).</p>
Kable i moduły dodatkowe	<p>Urządzenia mają być wyposażone w kable stakujące w łącznej ilości :</p> <p>Passive Copper Cable</p> <p>SFP+ 6 sztuk 1 metrowy</p> <p>SFP+ 6 sztuk 3 metrowy</p> <p>SFP+ 4 sztuki 0.5 metrowy</p> <p>Urządzenia mają być wyposażone w patchcordy oraz moduły w łącznej ilości :</p> <p>4 sztuki Moduł SFP+, MM LC, 300m, 10Gbps, TX:850nm,</p> <p>4 sztuki PATCH CORD SM LC/LC DUPLEX 3m</p> <p>4 sztuki PATCH CORD SM LC/LC DUPLEX 1m</p> <p>4 sztuki PATCH CORD SM LC/LC DUPLEX 0.5m</p>

II. Switch zarządzalny typu 2 – 2 sztuki.

Parametr	Wymagane parametry minimalne i konfiguracja
Parametry fizyczne systemu	<p>Switch zarządzalny</p> <p>Przełącznik posiadający 48 portów 1G 10/100/1000BASE-T oraz dodatkowo 2 porty 1/10 Gigabit Ethernet SFP+</p> <p>Obsługa 10GBase-SR, 10GBase-LR, 10GBase-ER, 10GBase-LRM</p> <p>Przełącznik posiadający minimum dwa porty obsługujące stakowanie</p> <p>Wysokość urządzenia 1U</p> <p>Przełącznik musi posiadać wbudowany zasilacz 230V AC.</p>
Funkcjonalności podstawowe i	<ul style="list-style-type: none"> Nieblokująca architektura o wydajności przełączania min. 100 Gb/s Przełącznik wyposażony w porty pozwalające na zbudowanie stosu

uzupełniająca	<p>urządzeń zapewniających wydajność łączenia w stos min. 10 Gb/s</p> <ul style="list-style-type: none">• Możliwość łączenia 8 przełączników w stos• Tablica MAC adresów min. 16k• Pamięć operacyjna: min. 512 MB• Pamięć flash: min. 64 MB pamięci Flash• Obsługa sieci wirtualnych IEEE 802.1Q – min. 4094• Obsługa funkcjonalności Private VLAN - blokowanie ruchu pomiędzy klientami z umożliwieniem łączności do wspólnych zasobów sieci• Wsparcie dla ramek Jumbo Frames (min. 9216 bajtów)• Obsługa Quality of Service• Obsługa Link Layer Discovery Protocol LLDP IEEE 802.1AB• Możliwość instalacji min. dwóch wersji oprogramowania - firmware• Możliwość przechowywania min. kilku wersji konfiguracji w plikach tekstowych w pamięci Flash• Możliwość monitorowania zajętości CPU• Wbudowany port (console port)• Wbudowany dodatkowy port ethernet do zarządzania <p>Obsługa Routingu IPv4</p> <ul style="list-style-type: none">• Sprzętowa obsługa routingu IPv4 – forwarding• Routing statyczny• Obsługa routingu dynamicznego IPv4• Policy Based Routing dla IPv4 <p>Obsługa Routingu IPv6</p> <ul style="list-style-type: none">• Sprzętowa obsługa routingu IPv6 – forwarding• Routing statyczny• Obsługa routingu dynamicznego IPv6 <p>Bezpieczeństwo</p> <ul style="list-style-type: none">• Wbudowana obrona procesora urządzenia przed atakami DoS• Obsługa TACACS+ (RFC 1492)• Obsługa RADIUS Authentication (RFC 2138)
---------------	--



	<ul style="list-style-type: none"> • Obsługa RADIUS Accounting (RFC 2139) • ograniczenie liczby MAC adresów na porcie • zatrzaśnięcie MAC adresu na porcie • możliwość wpisania statycznych MAC adresów na port/vlan • Możliwość wyłączenia MAC learning • Obsługa SNMPv1/v2/v3 • Klient SSH2 • Zabezpieczenie przełącznika przed atakami DoS • Listy kontroli dostępu ACL realizowane w sprzęcie bez zmniejszenia wydajności przełącznika • Obsługa bezpiecznego transferu plików SCP/SFTP • Obsługa DHCP Option 82 • Obsługa Gratuitous ARP Protection • Obsługa Trusted DHCP Server • Obsługa DHCP Snooping • Ograniczanie przepustowości (rate limiting) na portach wyjściowych <p>Bezpieczeństwo sieciowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obsługa STP (Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1D • Obsługa RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1w • Obsługa MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1s • Obsługa PVST+ • Obsługa Link Aggregation IEEE 802.3ad wraz z LACP – 128 grup po 8 portów • Obsługa MLAG - połączenie link aggregation do dwóch niezależnych przełączników. • Obsługa LACP w ramach MLAG
<p>Gwarancja</p>	<p>Urządzenie powinno posiadać gwarancję minimum 36 miesięcy potwierdzone oświadczeniem producenta - oświadczenie Wykonawca przedłoży Zamawiającemu przed podpisaniem umowy.</p> <p>Producent urządzenia zapewni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bezpłatną aktualizację oprogramowania (firmware), • bezpłatną wymianę urządzenia w przypadku awarii • kontakt z serwisem w trybie 24x7. <p>Dokumenty dotyczące gwarancji oferowanych urządzeń zawierać mają adres serwisu www i nr infolinii, pod którymi przyjmowane będą zgłoszenia serwisowe.</p>

	Dostawca urządzeń powinien dysponować co najmniej jedną osobą posiadającą certyfikat lub inny równoważny dokument (np. zaświadczenie, dyplom itd.) wydany przez producenta switchy zarządzalnych, potwierdzający przeszkolenie z zakresu działania switchy i zarządzania nimi, w celu przeprowadzenia diagnostyki w razie awarii. Warunek weryfikowany na podstawie oświadczenia Wykonawcy.
Zarządzanie	Urządzenia muszą być w pełni kontrolowane i zarządzane za pomocą używanego przez Zamawiającego systemu Extreme Networks NetSight. Zamawiający dopuszcza dostarczenie i uruchomienie równoważnego systemu do zarządzania (o funkcjonalności nie mniejszej niż Extreme Networks NetSight) o ile dostarczone zostaną również licencje do zarządzania posiadanymi przez Urząd switchami Extreme Networks (Enterasys).

III. Switch zarządzalny typu 3 – 4 sztuki.

Parametr	Wymagane parametry minimalne i konfiguracja
Parametry fizyczne systemu	<p>Switch zarządzalny</p> <p>Przełącznik posiadający 24 portów 1G 10/100/1000BASE-T oraz dodatkowo 4 porty 1/10 Gigabit Ethernet SFP+</p> <p>Obsługa 10GBase-SR, 10GBase-LR, 10GBase-ER, 10GBase-LRM</p> <p>Przełącznik posiadający minimum dwa porty obsługujące stakowanie</p> <p>Wysokość urządzenia 1U</p> <p>Przełącznik musi posiadać wbudowany zasilacz 230V AC.</p>
Funkcjonalności podstawowe i uzupełniające	<ul style="list-style-type: none"> • Nieblokująca architektura o wydajności przełączania min. 180 Gb/s • Przełącznik wyposażony w porty pozwalające na zbudowanie stosu urządzeń zapewniających wydajność łączenia w stos min. 80 Gb/s • Alternatywna możliwość realizacji stosów z wykorzystaniem wbudowanych portów 10G • Możliwość łączenia 6 przełączników w stos • Tablica MAC adresów min. 32k • Pamięć operacyjna: min. 1GB pamięci DRAM • Pamięć flash: min. 1GB pamięci Flash • Obsługa sieci wirtualnych IEEE 802.1Q – min. 4094 • Obsługa funkcjonalności Private VLAN - blokowanie ruchu pomiędzy klientami z umożliwieniem łączności do wspólnych zasobów sieci • Wsparcie dla ramek Jumbo Frames (min. 9216 bajtów) • Obsługa Q-in-Q IEEE 802.1ad • Obsługa Quality of Service <ul style="list-style-type: none"> ○ IEEE 802.1p

- Obsługa Link Layer Discovery Protocol LLDP IEEE 802.1AB
- Obsługa LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)
- Przełącznik wyposażony w modułarny system operacyjny z ochroną pamięci, procesów oraz zasobów procesora.
- Wbudowany DHCP Serwer i klient
- Możliwość instalacji min. dwóch wersji oprogramowania - firmware
- Możliwość przechowywania min. kilkunastu wersji konfiguracji w plikach tekstowych w pamięci Flash
- Możliwość monitorowania zajętości CPU
- Lokalna i zdalna możliwość monitoringu pakietów (Local and Remote Mirroring)
- Obsługa Wirtualnych Routerów - możliwość uruchomienia oddzielnych procesów protokołu dynamicznego routingu z oddzielnymi tablicami. Możliwość użycia tych samych podsięci w różnych wirtualnych routerach.
- Wbudowany dodatkowy port Gigabit/ Ethernet do zarządzania poza pasmem - out of band management.

Obsługa Routingu IPv4

- Sprzętowa obsługa routingu IPv4 – forwarding
- Routing statyczny
- Obsługa routingu dynamicznego IPv4
 - RIPv1/v2
 - OSPFv2 – możliwość rozszerzenia przez licencję oprogramowania
- Policy Based Routing dla IPv4
- Obsługa DHCP/BootP Relay dla IPv4

Obsługa Routingu IPv6

- Sprzętowa obsługa routingu IPv6 – forwarding
- Routing statyczny
- Obsługa routingu dynamicznego dla IPv6
 - RIPng
- Policy Based Routing dla IPv6
- Obsługa DHCP/BootP Relay dla IPv6
- Opcja IPv6 Router Advertisement dla DNS - RFC 6106

Bezpieczeństwo

- Obsługa funkcjonalności Kerberos snooping - przechwytywanie

Kupala R

	<ul style="list-style-type: none">• autoryzacji użytkowników z wykorzystaniem protokołu Kerberos• Wbudowana obrona procesora urządzenia przed atakami DoS• Obsługa TACACS+ (RFC 1492)• Obsługa RADIUS Authentication (RFC 2138)• Obsługa RADIUS Accounting (RFC 2139)• RADIUS and TACACS+ per-command Authentication• Bezpieczeństwo MAC adresów• ograniczenie liczby MAC adresów na porcie• możliwość wpisania statycznych MAC adresów na port/vlan• Możliwość wyłączenia MAC learning• Obsługa SNMPv1/v2/v3• Klient SSH2• Zabezpieczenie przełącznika przed atakami DoS<ul style="list-style-type: none">○ Networks Ingress Filtering RFC 2267○ SYN Attack Protection○ Zabezpieczenie CPU przełącznika poprzez ograniczenie ruchu do systemu zarządzania• Dwukierunkowe (ingress oraz egress) listy kontroli dostępu ACL pracujące na warstwie 2, 3 i 4<ul style="list-style-type: none">○ Adres MAC źródłowy i docelowy plus maska○ Adres IP źródłowy i docelowy plus maska dla IPv4 oraz IPv6○ Protokół – np. UDP, TCP, ICMP, IGMP, OSPF, PIM, IPv6 itd.○ Numery portów źródłowych i docelowych TCP, UDP○ Zakresy portów źródłowych i docelowych TCP, UDP○ Identyfikator sieci VLAN – VLAN ID• Obsługa DHCP Option 82• Obsługa Gratuitous ARP Protection• Obsługa Trusted DHCP Server• Obsługa DHCP Snooping• Obsługa DHCP Secured ARP/ARP Validation• Ograniczanie przepustowości (rate limiting) na portach wyjściowych <p>Bezpieczeństwo sieciowe</p> <ul style="list-style-type: none">• Obsługa redundancji routingu VRRP (RFC 2338) - możliwość rozszerzenia przez licencję oprogramowania• Obsługa redundancji routingu VRRP na dwóch urządzeniach agregacyjnych pracujących w ramach MLAG w trybie Active-Active (obydwa urządzenia przeprowadzają routing) - możliwość
--	---

	<p>rozszerzenia przez licencję oprogramowania</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obsługa STP (Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1D • Obsługa RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1w • Obsługa MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1s • Obsługa PVST+ • Obsługa EAPS (Ethernet Automatic Protection Switching) RFC 3619 • Obsługa G.8032 • Obsługa Link Aggregation IEEE 802.3ad wraz z LACP – 128 grup po 8 portów • Obsługa MLAG - połączenie link aggregation do dwóch niezależnych przełączników. • Obsługa LACP w ramach MLAG
Gwarancja	<p>Urządzenie powinno posiadać gwarancję minimum 36 miesięcy potwierdzone oświadczeniem producenta - oświadczenie Wykonawca przedłoży Zamawiającemu przed podpisaniem umowy.</p> <p>Producent urządzenia zapewni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bezpłatną aktualizację oprogramowania (firmware), • bezpłatną wymianę urządzenia w przypadku awarii • kontakt z serwisem w trybie 24x7. <p>Dokumenty dotyczące gwarancji oferowanych urządzeń zawierać mają adres serwisu www i nr infolinii, pod którymi przyjmowane będą zgłoszenia serwisowe.</p> <p>Dostawca urządzeń powinien dysponować co najmniej jedną osobą posiadającą certyfikat lub inny równoważny dokument (np. zaświadczenie, dyplom itd.) wydany przez producenta switchy zarządzalnych, potwierdzający przeszkolenie z zakresu działania switchy i zarządzania nimi, w celu przeprowadzenia diagnostyki w razie awarii. Warunek weryfikowany na podstawie oświadczenia Wykonawcy.</p>
Zarządzanie	<p>Urządzenia muszą być w pełni kontrolowane i zarządzane za pomocą używanego przez Zamawiającego systemu Extreme Networks NetSight. Zamawiający dopuszcza dostarczenie i uruchomienie równoważnego systemu do zarządzania (o funkcjonalności nie mniejszej niż Extreme Networks NetSight) o ile dostarczone zostaną również licencje do zarządzania posiadanymi przez Urząd switchami Extreme Networks (Enterasys).</p>
Kable i moduły dodatkowe	<p>Urządzenia mają być wyposażone w kable stakujące w łącznej ilości :</p> <p>Passive Copper Cable</p> <p>QSFTP+ 2x 0.5 metra</p> <p>QSFTP+ 2x 5 metrów</p>

Kenneth R

IV. Licencja na przedłużenie okresu wsparcia technicznego na co najmniej 3 lata dla oprogramowania Extreme Networks lub równoważne.

1. Wymagana licencja.

Wymagana licencja: przedłużenie okresu wsparcia technicznego na co najmniej 3 lata dla oprogramowania Extreme Networks lub równoważne	Liczba licencji
Extreme Networks NMS-BASE-25 lub równoważne – wsparcie na minimum 36 miesięcy	1

1. Standardy jakościowe:

- Produkt nie generuje żadnych dodatkowych kosztów w czasie jego użytkowania (wyłączona możliwość ponoszenia przez Zamawiającego innych kosztów niż w kalkulowane w cenie podawane w formularzu oferty).
- Czas obowiązywania licencji i wsparcia wynosi nie mniej niż 36 miesięcy.
- W przypadku wystąpienia usterki lub błędu w działaniu oprogramowania licencjodawca umożliwia obsługę zgłoszeń dotyczących błędów lub usterek za pomocą środków komunikacji elektronicznej.
- Zamawiający posiada prawo do aktualizacji oprogramowania udostępnianego w ramach licencji.

2. Opis oprogramowania równoważnego:

Oprogramowanie równoważne musi posiadać następujące cechy:

Lp.	Wymaganie minimalne
1.	Musi umożliwiać centralne wykonywanie operacji systemowych, takich jak wykrywanie urządzeń, zarządzanie zdarzeniami, rejestrowanie zdarzeń i utrzymanie aplikacji
2.	Musi zapewnić narzędzie umożliwiające szybkie i łatwe określenie fizycznej lokalizacji systemów i użytkowników końcowych oraz miejsca ich podłączenia do sieci
3.	Musi zapewniać możliwości monitorowania całego systemu i wdrażania w nim konfiguracji VLAN
4.	Musi zapewniać kompleksowe wsparcie zdalnego zarządzania dla wszystkich proponowanych urządzeń sieciowych, jak również wszystkich urządzeń zarządzanych przez SNMP MIB-I oraz MIB-II
5.	Do obsługi zdalnej nie może wymagać stosowania żadnych klientów użytkowników końcowych lub oprogramowania typu agent

6.	Musi umożliwiać śledzenie atrybutów urządzeń zainstalowanych w sieci, takich jak numer seryjny, etykieta zasobu, wersja oprogramowania firmware, typ CPU i pamięć
7.	Musi zapewniać scentralizowane zarządzanie wszystkimi urządzeniami sieci przewodowej.
8.	Musi zawierać zintegrowane aplikacje typu plug-in, separujące poszczególne komponenty i uzupełniające możliwości systemu zarządzania.
9.	Musi mieć możliwość instalacji, jako maszyna wirtualna
10.	Musi zapewniać możliwości modyfikacji, filtrowania i tworzenia własnych, elastycznych widoków sieci
11.	Musi mieć możliwość generowania szczegółowego wykazu produktów zainstalowanych w sieci, zorganizowany według typu urządzenia
12.	Musi rejestrować dane historyczne o atrybutach urządzenia i raportować zmiany w urządzeniu
13.	Musi zapewniać dane historyczne o zmianach w konfiguracji i oprogramowaniu firmware urządzenia
14.	Musi posiadać centralną bazę, zawierającą historyczne dane związane z operacjami zarządzania, spisem urządzeń
15.	Musi umożliwiać generowanie szczegółowych raportów dla potrzeb związanych z planowaniem spisu urządzeń sieciowych
16.	Musi zapewniać możliwości analiz na poziomie portu
17.	Musi pozwalać użytkownikowi na generowanie w tle zaplanowanych zdarzeń i zadań oraz planowanie terminu ich wykonania
18.	Musi zapewnić narzędzie do podglądu i wyboru obiektów MIB (Management Information Base) z reprezentacji opartej na drzewie, oraz zawierać kompilator dla nowych lub pochodzących od innych dostawców MIB
19.	Musi umożliwiać prezentowanie szczegółowych informacji konfiguracyjnych, w tym datę i godzinę zapisów konfiguracji, wersję oprogramowania firmware i wielkość pliku konfiguracyjnego
20.	Musi posiadać możliwość pobierania oprogramowania firmware do jednego urządzenia lub do wielu urządzeń jednocześnie
21.	Musi mieć możliwość pobierania obrazów boot PROM do jednego urządzenia lub do wielu urządzeń jednocześnie
22.	Musi posiadać zdolność do przeprowadzania zaplanowanych, rutynowych kopii zapasowych konfiguracji urządzeń

23.	Musi mieć możliwość pobierania szablonów konfiguracyjnych w formacie tekstowym (ASCII) do jednego lub większej liczby urządzeń
24.	Musi zapewniać interfejs sieci Web zawierający narzędzia do raportowania, monitorowania, rozwiązywania problemów i panele zarządzania
25.	Musi funkcjonować automatycznie gwarantując, że odpowiednie usługi są dostępne dla każdego użytkownika. Niezależnie od miejsca jego logowania do sieci
26.	System w momencie dostawy musi obsługiwać minimum 25 urządzeń sieciowych
27.	Aplikacja musi umożliwiać przyszłą rozbudowę do minimum 100 urządzeń sieciowych
28.	Wsparcie producenta na minimum 36 miesięcy (aktualizacja oprogramowania, pomoc przez telefon, zdalną sesję i e-mail)

Zadanie nr 4. Licencja na przedłużenie okresu wsparcia technicznego dla oprogramowania dwóch urządzeń Sonicwall NSA 4600

I. Wymagane licencje.

Wymagane licencje	Liczba licencji
Licencja przedłużająca okres wsparcia technicznego na 3 lata dla urządzeń NSA 4600 wraz z rozszerzeniem licencji umożliwiającej ustanowienie 50 połączeń ssl vpn w jednym czasie dla jednego urządzenia.	2

II. Standardy jakościowe:

- Produkt nie generuje żadnych dodatkowych kosztów w czasie jego użytkowania (wyłączona możliwość ponoszenia przez Zamawiającego innych kosztów niż wkalkulowane w ceny podawane w formularzu oferty).
- Czas obowiązywania licencji i wsparcia wynosi nie mniej niż 36 miesięcy.
- W przypadku wystąpienia usterki lub błędu w działaniu urządzenia Sprzedający umożliwia obsługę zgłoszeń dotyczących błędów lub usterek za pomocą środków komunikacji elektronicznej.
- Zamawiający posiada prawo do aktualizacji oprogramowania udostępnianego w ramach licencji.

Zadanie nr 5. System kopii zapasowych

I. Napęd taśmowy LTO6 wraz z nośnikami – 2 sztuki.

Parametr	Wymagane parametry minimalne i konfiguracja
Obsługiwane nośniki	LTO6 6,25TB

Obudowa	Napęd wewnętrzny
Porty	port FC
Systemy operacyjne (zgodność)	Windows 2008R2, Windows 2012
Kompatybilność	Napędy mają być kompatybilne z biblioteką taśmową IBM TS3200, w której będą zainstalowane. Firmware w bibliotece jest w wersji E.20 / 3.20e. Wykonawca przedłoży Zamawiającemu przed podpisaniem umowy oświadczenie producenta lub dostawcy potwierdzające, że zaoferowany typ/model napędu LTO6 zapewnia prawidłową pracę w bibliotece taśmowej i jest do niej dedykowany.
Wdrożenie	Instalacja w urządzeniu IBM TS3200
Dostarczone nośniki	50 sztuk taśm LTO6 6,25TB kompatybilnych z dostarczonymi napędami.
Gwarancja	Urządzenie powinno posiadać gwarancję minimum 36 miesięcy potwierdzoną oświadczeniem producenta - oświadczenie Wykonawca przedłoży Zamawiającemu przed podpisaniem umowy. Dokumenty dotyczące gwarancji oferowanych urządzeń zawierać mają adres serwisu www i nr infolinii, pod którymi przyjmowane będą zgłoszenia serwisowe.

II. Oprogramowanie do tworzenia kopii zapasowych.

1. Wymagane licencje do oprogramowania.

Wymagane licencje: licencje do oprogramowania Backup Exec wraz ze wsparciem serwisowym na okres minimum 36 miesięcy lub równoważne	Liczba licencji
Backup Exec Agent for VMWARE & HYPER-V WIN PER HOST Srv BNDL STD LIC GOV + BASIC MAINTENANCE BUNDLE INITIAL 36MO GOV lub równoważne	4

2. Standardy jakościowe:

- Produkt jest dopuszczony do użytku w administracji publicznej (licencja dedykowana dla administracji publicznej).
- Produkt nie generuje żadnych dodatkowych kosztów w czasie jego użytkowania (wyłączona możliwość ponoszenia przez Zamawiającego innych kosztów niż w kalkulowane w cenie podawane w formularzu oferty).
- Czas obowiązywania licencji i wsparcia wynosi nie mniej niż 36 miesięcy.

- W przypadku wystąpienia usterki lub błędu w działaniu oprogramowania licencjodawca umożliwia obsługę zgłoszeń dotyczących błędów lub usterek za pomocą środków komunikacji elektronicznej.
- Licencjobiorca posiada prawo do aktualizacji oprogramowania udostępnianego w ramach licencji.

3. Opis oprogramowania równoważnego:

Oprogramowanie równoważne musi posiadać następujące cechy:

Lp.	Wymaganie minimalne
1	Oprogramowanie powinno posiadać elastyczną architekturę (serwer zarządzający/media-serwer/klient) celem sprostania rozwojowi środowiska informatycznego. Powinno umożliwiać łatwą rozbudowę w miarę rozrastania się infrastruktury Informatycznej.
2	Musi umożliwiać zapis danych na taśmach
3	Oprogramowanie powinno być łatwe w instalacji, konfigurowaniu i zarządzaniu poprzez interfejs graficzny (GUI). Powinno umożliwiać pełne dostosowanie do środowiska klienta.
4	Powinno posiadać zaawansowane funkcje monitoringu, generowania raportów. Powinno mieć możliwość monitowania i alertowania poprzez email i SNMP.
5	Musi umożliwiać backup po sieci LAN serwerów z systemami używanymi w infrastrukturze Zamawiającego, takimi jak Windows Server 2008/2012, Linux.
6	Do przechowywania danych wykorzystywane powinny być bezobsługowe biblioteki taśmowe bądź lokalne dyski.
7	Musi posiadać możliwość równoczesnego zapisu / odczytu na wielu napędach taśmowych w tym samym czasie.
8	Potrafi backupować online bazy danych używane w infrastrukturze Zamawiającego - MS SQL, MySQL, PostgreSQL.
9	Posiada mechanizm do backupowania otwartych plików.
10	Posiada funkcje disaster-recovery umożliwiające proste i szybkie automatyczne odtworzenie serwerów po awarii zapewniające integralność i spójność danych
11	Automatyczny backup bazujący na kalendarzu. Możliwość backupu typu: pełny, przyrostowy, różnicowy.
12	Musi umożliwiać wykonywania skryptów przed i po backupie (np. uruchamianych przed backupem bazy oraz po wykonaniu backupu off-line bazy, kasowanie redo logów).
13	Posiada możliwość wykonywania backupów na urządzenia dyskowe, które

	następnie są automatycznie powielane na nośniki taśmowe (LTO).
14	Musi zapewniać wsparcie dla technologii wirtualizacyjnych takich jak Microsoft Hyper-V 2012, VMware vSphere 4.x/5.x z możliwością odtwarzania pojedynczych plików z maszyn wirtualnych.
15	Musi mieć możliwość szyfrowania komunikacji pomiędzy klientem (serwerem produkcyjnym) a serwerem backupowym za pomocą SSL.
16	Musi istnieć możliwość zarządzania systemem backupowym poprzez CLI (Command Line Interface).
17	Tworzenie kopii zapasowej z wykorzystaniem deduplikacji plików
18	Oprogramowanie musi posiadać centralną konsolę umożliwiającą zarządzanie wieloma serwerami backupu; Jeśli wymagana jest dodatkowa licencja, należy ją dostarczyć.
19	Pełna integracja z istniejącym systemem backupowym zamawiającego. - zarządzanie programem z centralnej konsoli Backup Exec; - wspólny harmonogram tworzenia kopii zapasowych; - wspólne zarządzanie pamięcią masową; - jednoczesne korzystanie z jednej biblioteki taśmowej TS3200; - możliwość przywrócenia danych z kopii zapasowych zrobionych za pomocą obecnie używanego systemu backupowego z jednej konsoli. Jeśli wymagana jest dodatkowa licencja, należy ją dostarczyć.
20	Należy zapewnić aktualizacje oraz poprawki dla oprogramowania przez cały okres obowiązywania usługi wsparcia.
21	Wymagane wsparcie producenta na okres minimum 3 lat.

Zadanie nr 6. Serwery rack i przełączniki SAN**I. Serwery rack – 2 sztuki****1. Komponenty – wymagane parametry techniczne i konfiguracja.**

Komponent	Wymagane parametry minimalne i konfiguracja
Obudowa	Obudowa Rack o wysokości max 2U wraz z kompletem wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie rack i wysuwanie serwera do celów serwisowych oraz organizatorem do kabli.
Płyta główna	Płyta główna z możliwością zainstalowania minimum dwóch procesorów. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym na etapie produkcji

Procesory	Zainstalowane dwa procesory 16 rdzeniowe klasy x86 dedykowany do pracy z zaferowanym serwerem umożliwiające osiągnięcie wyniku min. 1690 punktów w teście SPECint_rate_base2006 dostępnym na stronie www.spec.org dla dwóch procesorów. Wykonawca, którego oferta zostanie najwyżej oceniona może zostać wezwany do złożenia wydruku z powyższej strony potwierdzającego osiągnięcie wyniku dla oferowanego serwera producenta w modelu z oferowanymi procesorami. W przypadku braku testu dla oferowanego serwera, należy wskazać wynik testu dla serwera tego samego producenta, który spełnia co najmniej wymagania niniejszej specyfikacji i jest wyposażony w oferowane procesory.
Chipset	Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocessorowych
Pamięć operacyjna	Zainstalowane minimum 512GB DDR4 RDIMM 2666MT/s, w konfiguracji 16 x 32GB. Na płycie głównej powinno znajdować się minimum 24 slotów przeznaczonych do instalacji pamięci. Płyta główna powinna obsługiwać minimum 3TB pamięci RAM. Możliwość wykorzystania opcjonalnych pamięci NVDIMM.
Zabezpieczenia pamięci operacyjnej	Pamięć ram powinna być zabezpieczona minimum następującymi trybami: Memory Rank Sparing, , SDDC.
Gniazda PCIe	Dostarczony serwer musi udostępniać bezpośrednio z płyty głównej minimum: - 3 sloty x16 generacji 3 - 3 sloty x8 generacji 3
Interfejsy sieciowe i SAN	Zainstalowane minimum cztery interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet ze złączami w standardzie BaseT - zapewnione przez minimum 2 osobne karty lub płytę główną i kartę rozszerzeń. Zainstalowane minimum dwa interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet ze złączami w standardzie BaseT. Zainstalowane minimum dwa interfejsy SAN Fibre Channel 16Gb/s.
Napęd optyczny	Wewnętrzny, DVD+/-RW
Dyski twarde	Możliwość instalacji min. 16 dysków 2.5" Hot-Plug dysków SATA, SAS, SSD. Obsługa dysków samoszyfujących. Zainstalowane 2 dyski 600GB SAS 10k 12Gb/s 512n HotPlug Zainstalowane moduły dedykowane dla hypervisora wirtualizacyjnego, wyposażone moduły w 2 jednakowe nośniki typu flash o pojemności min. 64GB z możliwością ręcznej konfiguracji zabezpieczenia synchronizacji pomiędzy nośnikami z poziomu BIOS serwera, rozwiązanie nie może

	powodować zmniejszenia ilości wnek na dyski twarde.
Kontroler macierzy RAID	Sprzętowy kontroler dyskowy, posiadający min. 2GB nieulotnej pamięci cache, możliwe konfiguracje poziomów RAID: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60. Wsparcie dla dysków samoszyfujących.
Platforma wirtualizacyjna	<p><u>Oprogramowanie do wirtualizacji serwerów fizycznych:</u></p> <p>VMware vSphere 6 Standard for 1 processor (VS6-STD-C) lub równoważne – 4 sztuki.</p> <p>Basic Support/Subscription for VMware vSphere 6 Standard for 1 processor for 1 year (VS6-STD-G-SSS-C) lub równoważne – 4 sztuki.</p> <p>(opis równoważności zawarty został poniżej w tym rozdziale w pkt 3 pn. „Opis oprogramowania równoważnego – oprogramowanie do wirtualizacji serwerów fizycznych”)</p> <p><u>Oprogramowanie do centralnego zarządzania środowiskiem wirtualnym:</u></p> <p>VMware vCenter Server 6 Standard for vSphere 6 (VCS6-STD-C) lub równoważne – 1 sztuka.</p> <p>Basic Support/Subscription VMware vCenter Server 6 Standard for vSphere 6 for 1 year (VCS6-STD-G-SSS-C) lub równoważne – 1 sztuka.</p> <p>(opis równoważności zawarty został poniżej w tym rozdziale w pkt 4 pn. „Opis oprogramowania równoważnego - Centralne zarządzanie środowiskiem wirtualnym”)</p>
Wbudowane porty	Zainstalowane minimum 4 porty USB w tym 2 porty USB 3.0. Zainstalowany minimum 1 porty VGA.
Diagnostyka	Panel LCD umieszczony na froncie obudowy, umożliwiający wyświetlenie informacji o stanie procesora, pamięci, dysków, zasilaniu oraz temperaturze.
Karta graficzna	Umożliwiająca wyświetlenie obrazu w rozdzielczości min. 1920x1200
Zasilanie	Minimum 2 redundantne zasilacze o mocy min. 750W każdy, Hot-Plug, Hot-Swap
Wentylatory	Minimum 6 redundantnych wentylatorów Hot-Plug, Hot-Swap, wysokiej wydajności
Bezpieczeństwo	Zintegrowany z płytą główną moduł TPM 2.0 Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą.
Zarządzanie	Zainstalowana karta, niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowany na płycie głównej port RJ-45 Gigabit Ethernet umożliwiającą: <ul style="list-style-type: none"> • zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej

	<ul style="list-style-type: none">• zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera)• szyfrowane połączenie (SSLv3) oraz autentykacje i autoryzację użytkownika• możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów• wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury• wsparcie dla IPv6• wsparcie dla SNMP; IPMI2.0, VLAN tagging, Telnet, SSH• możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer• możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer• integracja z Active Directory• możliwość obsługi przez dwóch administratorów jednocześnie• wsparcie dla dynamic DNS• wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej• możliwość zarządzania bezpośredniego poprzez złącze USB umieszczone na froncie obudowy. <p>Dołączone dodatkowe oprogramowanie umożliwiające zarządzanie poprzez sieć, spełniające minimalne wymagania:</p> <ul style="list-style-type: none">• Wsparcie dla serwerów, urządzeń sieciowych oraz pamięci masowych• Możliwość zarządzania dostarczonymi serwerami bez udziału dedykowanego agenta• Wsparcie dla protokołów– WMI, SNMP, IPMI, , Linux SSH• 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• Możliwość uruchamiania narzędzi zarządzających w poszczególnych urządzeniach• 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
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Filtry raportów umożliwiające podgląd najważniejszych zdarzeń • Możliwość przejęcia zdalnego pulpitu • Możliwość podmontowania wirtualnego napędu • Kreator umożliwiający dostosowanie akcji dla wybranych alertów • Możliwość importu plików MIB • Możliwość definiowania ról administratorów • Możliwość zdalnej aktualizacji sterowników i oprogramowania wewnętrznego serwerów • Aktualizacja oparta o wybranie źródła bibliotek (lokalna, on-line producenta oferowanego rozwiązania) • Możliwość instalacji sterowników i oprogramowania wewnętrznego bez potrzeby instalacji agenta ▪ Moduł raportujący pozwalający na wygenerowanie następujących informacji: nr seryjne sprzętu, konfiguracja poszczególnych urządzeń, wersje oprogramowania wewnętrznego, obsadzenie slotów PCI i gniazd pamięci, informację o maszynach wirtualnych, aktualne informacje o stanie gwarancji, adresy IP kart sieciowych ▪ Możliwość automatycznego przywracania ustawień serwera ,kart sieciowych, BIOS, wersji firmware w przypadku awarii i wymiany któregoś z komponentów (w tym kontrolera RAID, kart sieciowych, płyty głównej).
<p>Certyfikaty</p>	<p>Certyfikat ISO9001 dla producenta sprzętu – dokument Wykonawca przedłoży Zamawiającemu przed podpisaniem umowy</p> <p>Certyfikat ISO 14001 dla producenta sprzętu – dokument Wykonawca przedłoży Zamawiającemu przed podpisaniem umowy</p> <p>Deklaracja zgodności CE – dokument Wykonawca przedłoży Zamawiającemu przed podpisaniem umowy</p> <p>Oferowany serwer musi znajdować się na liście Windows Server Catalog dostępnej pod adresem: https://www.windowsservercatalog.com i posiadać status „Certified for Windows” dla systemów: Microsoft Windows Server 2012 R2 i Microsoft Windows Server 2016.</p>
<p>Gwarancja producenta</p>	<p>Minimum 36 miesięcy gwarancji producenta realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji do końca następnego dnia roboczego od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii w trybie 24x7x365. Uszkodzony dysk twardy pozostaje u Zamawiającego.</p> <p>Firma serwisująca musi posiadać autoryzację producenta serwera do przeprowadzania czynności serwisowych – dokument Wykonawca przedłoży Zamawiającemu przed podpisaniem umowy.</p> <p>Oświadczenie producenta serwera, że w przypadku nie wywiązywania się z obowiązków gwarancyjnych oferenta lub firmy serwisującej, przejmie na siebie wszelkie zobowiązania związane z serwisem – dokument Wykonawca przedłoży Zamawiającemu przed podpisaniem umowy</p> <p>Możliwość telefonicznego lub za pomocą portalu internetowego</p>

Handwritten signature and initials

	<p>sprawdzenia konfiguracji sprzętowej urządzenia oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.</p> <p>Dostęp do najnowszych sterowników i uaktualnień na stronie producenta serwera realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu serwera – w ofercie należy wskazać odpowiedni link strony.</p>
--	--

2. Standardy jakościowe dla oprogramowania platformy wirtualizacyjnej.

- Produkt jest dopuszczony do użytku w administracji publicznej.
- Produkt nie generuje żadnych dodatkowych kosztów w czasie jego użytkowania (wyłączona możliwość ponoszenia przez Zamawiającego innych kosztów niż w kalkulowane w cenie podawane w formularzu oferty).
- Licencja bez ograniczeń czasowych, prawo do aktualizacji oprogramowania i wsparcia wynosi nie mniej niż 12 miesięcy.
- W przypadku wystąpienia usterki lub błędu w działaniu oprogramowania licencjodawca umożliwia obsługę zgłoszeń dotyczących błędów lub usterek za pomocą środków komunikacji elektronicznej.
- Licencjobiorca posiada prawo do aktualizacji oprogramowania udostępnianego w ramach licencji.
- Licencjobiorca ma możliwość zdalnego zarządzania oprogramowaniem produktu za pomocą jednej konsoli udostępnianej w ramach licencji.

3. Opis oprogramowania równoważnego – oprogramowanie do wirtualizacji serwerów fizycznych.

Dostarczona licencja musi posiadać możliwość swobodnego przeniesienia na dowolny podmiot wymieniony w umowie ramowej i dowolny serwer fizyczny będący w posiadaniu Zamawiającego (bez ograniczeń licencji OEM). Licencje dostępne w modelu licencjonowania na procesor fizyczny (nielimitowana ilość rdzeni procesora).

Oferowane oprogramowanie do wirtualizacji serwerów fizycznych musi być rozwiązaniem systemowym tzn. musi być zainstalowana bezpośrednio na sprzęcie fizycznym, nie może być częścią innego systemu operacyjnego oraz musi spełniać poniższe warunki równoważności:

- 1) Warstwa wirtualizacji nie może dla własnych celów alokować więcej niż 200MB pamięci operacyjnej RAM serwera fizycznego
- 2) Oprogramowanie do wirtualizacji zainstalowane na serwerze fizycznym musi potrafić obsłużyć i wykorzystać procesory fizyczne wyposażone w 576 logicznych wątków oraz do 12TB pamięci fizycznej RAM
- 3) Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych 1-128 procesorowych
- 4) Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z możliwością przydzielenia do 6 TB pamięci operacyjnej RAM
- 5) Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych, z których każda może mieć 1-10 wirtualnych kart sieciowych

- 6) Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych, z których każda może mieć 32 porty szeregowo, 3 porty równoległe i 20 urządzeń USB
- 7) Rozwiązanie musi wspierać następujące systemy operacyjne: MS-DOS 6.22, Windows XP, Windows Vista, Windows 2000, Windows Server 2003, Windows Server 2008, Windows Server 2012, Windows Server 2016, Windows 7, Windows 8, SLES 12, SLES 11, SLES 10, SLES 9, SLES 8, REHL 7, RHEL 6, RHEL 5, RHEL 4, RHEL 3, REHL Atomic 7, Solaris 11, Solaris 10, Solaris 9, Solaris 8, OS/2 Warp 4.0, Debian, CentOS, FreeBSD, Asianux, Mandriva, Ubuntu, SCO OpenServer, SCO Unixware, Mac OS X, Photon OS, eCommStation 1/2/2.1, Oracle Linux, CoreOS, NeoKylin
- 8) Rozwiązanie musi 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 zasobach dyskowych
- 10) Rozwiązanie musi zapewniać sprzętowe wsparcie dla wirtualizacji zagnieżdżonej, w szczególności w zakresie możliwości zastosowania trybu XP mode w Windows 7 a także instalacji wszystkich funkcjonalności w tym Hyper-V pakietu Windows Server 2016 na maszynie wirtualnej
- 11) Rozwiązanie musi umożliwiać integrację z rozwiązaniami antywirusowymi firm trzecich w zakresie skanowania maszyn wirtualnych z poziomu warstwy wirtualizacji
- 12) 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
- 13) Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość klonowania systemów operacyjnych wraz z ich pełną konfiguracją i danymi
- 14) Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość wykonywania kopii migawkowych instancji systemów operacyjnych na potrzeby tworzenia kopii zapasowych bez przerywania ich pracy z możliwością wskazania konieczności zachowania stanu pamięci pracującej maszyny wirtualnej.
- 15) Oprogramowanie zarządzające musi posiadać możliwość przydzielania i konfiguracji uprawnień z możliwością integracji z usługami katalogowymi, w szczególności: Microsoft Active Directory, Open LDAP
- 16) Rozwiązanie musi zapewniać możliwość dodawania zasobów w czasie pracy maszyny wirtualnej, w szczególności w zakresie ilości procesorów, pamięci operacyjnej i przestrzeni dyskowej
- 17) System musi mieć możliwość uruchamiania fizycznych serwerów z centralnie przygotowanego obrazu poprzez protokół PXE
- 18) System musi umożliwiać udostępnianie pojedynczego urządzenia fizycznego (PCIe) jako logicznie separowane wirtualne urządzenia dedykowane dla poszczególnych maszyn wirtualnych
- 19) System musi posiadać funkcjonalność wirtualnego przełącznika (virtual switch) umożliwiającego tworzenie sieci wirtualnej w obszarze hosta i pozwalającego połączyć maszyny wirtualne w obszarze jednego hosta, a także na zewnątrz sieci fizycznej. Pojedynczy przełącznik wirtualny powinien mieć możliwość konfiguracji do 4000 portów

- 20) Pojedynczy wirtualny przełącznik musi posiadać możliwość przyłączania do niego dwóch i więcej fizycznych kart sieciowych, aby zapewnić bezpieczeństwo połączenia ethernetowego w razie awarii karty sieciowej
- 21) Wirtualne przełączniki muszą obsługiwać wirtualne sieci lokalne (VLAN)
- 22) Rozwiązanie musi zapewniać możliwość konfigurowania polityk separacji sieci w warstwie trzeciej, tak aby zapewnić oddzielne grupy wzajemnej komunikacji pomiędzy maszynami wirtualnymi
- 23) Rozwiązanie musi umożliwiać wykorzystanie technologii 10GbE w tym agregację połączeń fizycznych do minimalizacji czasu przenoszenia maszyny wirtualnej pomiędzy serwerami fizycznymi
- 24) Oprogramowanie do wirtualizacji musi obsługiwać przełączenie ścieżek LAN (bez utraty komunikacji) w przypadku awarii jednej ze ścieżek
- 25) Rozwiązanie musi zapewnić możliwość zdefiniowania alertów informujących o przekroczeniu wartości progowych
- 26) Rozwiązanie musi zapewniać możliwość replikacji maszyn wirtualnych z dowolnej pamięci masowej w tym z dysków wewnętrznych serwerów fizycznych na dowolną pamięć masową w tym samym lub oddalonym ośrodku przetwarzania
- 27) Czas planowanego przestoju usług związany z koniecznością prac serwisowych (np. rekonfiguracja serwerów, macierzy, switchy) musi być ograniczony do minimum. Konieczna jest możliwość przenoszenia maszyn wirtualnych pomiędzy serwerami fizycznymi bez przerywania pracy usług
- 28) Rozwiązanie musi mieć możliwość przenoszenia maszyn wirtualnych w czasie ich pracy pomiędzy serwerami fizycznymi oraz różnymi konsolami do zarządzania wirtualizacją. Rozwiązanie musi posiadać natywne mechanizmy szyfrowania, podczas przenoszenia maszyn wirtualnych, w czasie ich pracy pomiędzy serwerami fizycznymi
- 29) Rozwiązanie musi zapewniać odpowiednią redundancję i nadmiarowość zasobów tak by w przypadku awarii np. serwera fizycznego usługi na nim świadczone zostały automatycznie przełączone na inne serwery infrastruktury
- 30) Rozwiązanie musi umożliwiać łatwe i szybkie ponowne uruchomienie systemów/usług w przypadku awarii poszczególnych elementów infrastruktury bez utraty danych
- 31) Rozwiązanie musi zapewnić bezpieczeństwo danych mimo poważnego uszkodzenia lub utraty sprzętu lub oprogramowania
- 32) Rozwiązanie musi zapewniać mechanizm bezpiecznego, bezprzerwowego i automatycznego uaktualniania warstwy wirtualizacyjnej wliczając w to zarówno poprawki bezpieczeństwa jak i zmianę jej wersji bez potrzeby wyłączenia wirtualnych maszyn
- 33) Rozwiązanie musi posiadać co najmniej 2 niezależne mechanizmy wzajemnej komunikacji między serwerami oraz z serwerem zarządzającym, gwarantujące właściwe działanie mechanizmów wysokiej dostępności na wypadek izolacji sieciowej serwerów fizycznych lub partycjonowania sieci
- 34) Decyzja o próbie przywrócenia funkcjonalności maszyny wirtualnej w przypadku awarii lub niedostępności serwera fizycznego powinna być podejmowana automatycznie, jednak musi istnieć możliwość określenia przez administratora czasu po jakim taka decyzja jest wykonywana
- 35) Rozwiązanie musi zapewniać pracę bez przestojów dla wybranych maszyn wirtualnych (o maksymalnie dwóch procesorach wirtualnych), niezależnie od systemu operacyjnego oraz

aplikacji, podczas awarii serwerów fizycznych, bez utraty danych i dostępności danych podczas awarii serwerów fizycznych

- 36) Oprogramowanie do wirtualizacji musi obsługiwać przełączenie ścieżek SAN (bez utraty komunikacji) w przypadku awarii jednej ze ścieżek
- 37) Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewniać możliwość stworzenia dysku maszyny wirtualnej o wielkości do 62 TB
- 38) Rozwiązanie musi posiadać wbudowany interfejs programistyczny (API) zapewniający pełną integrację zewnętrznych rozwiązań wykonywania kopii zapasowych z istniejącymi mechanizmami warstwy wirtualizacyjnej
- 39) Rozwiązanie musi umożliwiać konfigurację HA dla każdego swojego komponentu w celu unikania awarii pojedynczego elementu
- 40) Oprogramowanie do wirtualizacji musi być wspierane przez producenta oferowanego rozwiązania do automatyzacji procesów (Automatyzacja) oraz wirtualizacji sieci (SDN) na wszystkich poziomach wsparcia (L1-L3). Wsparcie musi odbywać się poprzez jednorodny kanał serwisowy (jeden numer telefonów dla wszystkich zgłoszeń, jeden portal www pozwalający zarządzać licencjami i zgłaszać zlecenia serwisowe)
- 41) System musi wspierać mechanizmy zaawansowanego uwierzytelniania do systemu operacyjnego wirtualnej maszyny za pomocą technologii Smart Card Reader
- 42) Wirtualizator musi wspierać TPM 2.0 oznacza to min. że TPM zapewnia mechanizm gwarantujący, że serwer fizyczny uruchomił się z włączoną opcją Secure Boot. Po potwierdzeniu, że Secure Boot jest włączone, system gwarantuje, że wirtualizator uruchomił w prawidłowej, niezmienionej formie poprzez weryfikację podpisu cyfrowego
- 43) Wirtualizator musi mieć możliwość włączenia funkcji "Microsoft virtualization-based security", tzw. Microsoft VBS dla systemów operacyjnych maszyn wirtualnych opartych o system operacyjny Windows 10 oraz Windows Server 2016.
- 44) System musi posiadać certyfikację FIPS-140-2 min. dla modułu jądra wirtualizatora odpowiedzialnego za szyfrowanie danych
- 45) Wirtualizator musi posiadać funkcjonalność wirtualnego TPM 2.0 dla maszyn wirtualnych Windows 10 oraz Windows 2016. Oznacza to, że punktu widzenia maszyny wirtualnej z systemem operacyjnym Windows 10 lub Windows 2016 wirtualny TPM widziany jest jako standardowy TPM, gdzie można przechowywać bezpiecznie wrażliwe dane np. certyfikaty. Zawartość wirtualnego TPM przechowywana jest w pliku przynależnym do maszyny wirtualnej oraz musi być szyfrowana. W związku z tym wszystkie standardowe funkcjonalności wirtualizatora tj. wysoka dostępność, czy przenoszenie maszyn wirtualnych bez ich wyłączenia pomiędzy różnymi serwerami fizycznymi działa prawidłowo. Wirtualizator musi posiadać rolę administratora odpowiedzialnego za zarządzanie kluczami szyfrującymi. Rola ta powinna być odseparowana od roli administratora wirtualizatora. Oznacza to, że tylko administrator odpowiedzialny za szyfrowanie ma dostęp do kluczy szyfrujących oraz może zarządzać procesem szyfrowania w obrębie wirtualizatora
- 46) Dostarczone oprogramowanie musi zapewniać możliwość wirtualizacji dla wszystkich dostarczonych w ramach postępowania serwerów
- 47) Rozwiązanie musi posiadać wsparcie dla natywnych dysków 4K

4. Opis oprogramowania równoważnego – Centralne zarządzanie środowiskiem wirtualnym

Dostarczona licencja musi posiadać możliwość swobodnego przeniesienia na dowolny podmiot wymieniony w umowie ramowej i dowolny serwer fizyczny będący w posiadaniu Zamawiającego (bez ograniczeń licencji OEM). Licencje dostępne w modelu licencjonowania na sztuki. Każda sztuka może zarządzać dowolną ilością serwerów fizycznych na której zainstalowanej jest oprogramowanie do wirtualizacji.

Warunki równoważności:

- 1) Rozwiązanie powinno posiadać centralną konsolę graficzną do zarządzania maszynami wirtualnymi i do konfigurowania innych funkcjonalności. Centralna konsola graficzna powinna działać, jako aplikacja na maszynie wirtualnej, jako gotowa, wstępnie skonfigurowana maszyna wirtualna tzw. virtual appliance
- 2) Konsola graficzna musi być dostępna poprzez dedykowanego klienta lub poprzez konsolę graficzną, która zbudowana jest z wykorzystaniem standardu HTML5
- 3) Dostęp przez przeglądarkę do konsoli graficznej musi być skalowalny tj. powinien umożliwiać rozdzielanie komponentów na wiele instancji w przypadku zapotrzebowania na dużą liczbę jednoczesnych dostępow administracyjnych do środowiska
- 4) Rozwiązanie musi zapewniać natywne mechanizmy HA w niezawodnej architekturze Active-Passive-Witness dla wszystkich składowych komponentów centralnej konsoli graficznej zarządzającej platformą wirtualną
- 5) Rozwiązanie musi posiadać natywne mechanizmy do wykonywania kopii zapasowej swojej konfiguracji. Dodatkowo musi być możliwość ustawienia harmonogramu wykonywania kopii zapasowej
- 6) Rozwiązanie musi posiadać interfejs graficzny do prowadzenia prac administracyjnych w zakresie swojej konfiguracji oraz monitoringu (możliwość monitorowania obciążenia min. vCPU, vRAM, vHDD, sieci, bazy danych). Interfejs graficzny powinien być wykonany w standardzie HTML5
- 7) Rozwiązanie musi zapewniać możliwość centralnego gromadzenia i analizy wszystkich logów z urządzeń fizycznych wykorzystujących technologię „Syslog”
- 8) Rozwiązanie musi integrować się z oprogramowaniem do monitorowania i zarządzania platformą wirtualizacyjną w ten sposób, że z poziomu konsoli użytkownika oprogramowania do monitorowania i zarządzania platformą wirtualizacyjną musi istnieć możliwość uzyskania natychmiastowego dostępu do logów konkretnego urządzenia fizycznego
- 9) Rozwiązanie musi umożliwiać personalizację i wizualizację logów w postaci wykresów liniowych, kołowych, słupkowych itp.
- 10) Rozwiązanie musi zapewniać monitorowanie urządzeń typu „Real Time”
- 11) Rozwiązanie musi posiadać wbudowaną bazę wiedzy dotycząca logów, zdarzeń itp. platformy wirtualizacyjnej vSphere
- 12) Rozwiązanie musi umożliwiać łatwą korelację wybranych zdarzeń w infrastrukturze fizycznej/wirtualnej oraz ich graficzną prezentację
- 13) Musi istnieć możliwość personalizacji interfejsu graficznego w zależności od użytkownika/operatora
- 14) Rozwiązanie musi umożliwiać łatwe i szybkie przeszukiwanie logów w oparciu o zdefiniowane przez użytkownika kryteria

- 15) Musi istnieć możliwość implementacji dedykowanych modułów do analizy logów innych urządzeń fizycznych np. macierzy dyskowych, przełączników LAN, itp., tak aby analiza i korelacja wszystkich wiadomości systemowych mogła odbywać się z jednej konsoli zarządzającej
- 16) Rozwiązanie musi posiadać mechanizmy efektywnej analizy wszystkich rodzajów logów, takich jak np. logi aplikacji, logi sieciowe, pliki konfiguracyjne, informacje, dane wydajnościowe, zrzuty awaryjne itp., a także logów "nieustrukturyzowanych"
- 17) Rozwiązanie musi umożliwiać zdefiniowanie struktury dla logów nieustrukturyzowanych
- 18) Uprawnienia do interfejsu prezentacji i analizy logów muszą dopuszczać rozłączność z uprawnieniami do infrastruktury
- 19) Rozwiązanie musi umożliwiać generowanie i eksportowanie dowolnych raportów związanych z zarejestrowanymi zdarzeniami i logami
- 20) Dostarczone centralne zarządzanie środowiskiem wirtualnym musi w pełnym zakresie funkcjonalnym obsługiwać dostarczone w obecnym postępowaniu serwery jak również posiadane obecnie serwery fizyczne z zainstalowanym oprogramowaniem wirtualizacyjnym VMware vSphere 5 Enterprise w ilości 5 sztuk oraz VMware vSphere 6 Enterprise w ilości 2 sztuk.

5. Wymagania minimalne dla wsparcia producenta.

Usługa wsparcia gwarancyjnego oraz subskrypcji dla oferowanego oprogramowania musi być świadczona na każdym etapie procesowania zgłoszenia przez producenta oprogramowania będącego licencjodawcą oprogramowania (wykluczona usługa serwisu realizowana przez firmy posiadające status partnera OEM).

Zamawiający definiuje etapy świadczenia wsparcia/procesowania zgłoszenia serwisowego na:

L1 – przyjęcie zgłoszenia,

L2 – analiza i rekomendacje zmian,

L3 – przygotowanie poprawek do oprogramowania.

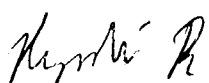
Oferowana usługa musi zapewniać ciągłość i poufność komunikacji na poszczególnych etapach procesowania zgłoszenia. Nie dopuszcza się procesowania zgłoszeń serwisowych przez firmy trzecie lub w systemach informatycznych nie zarządzanych przez producenta oprogramowania.

Usługa wsparcia gwarancyjnego musi umożliwiać zgłaszanie problemów w dni robocze przez min 9 godzin z zakresu 8:00 – 17:00.

Opis oferowanej usługi wsparcia musi być dostępny na oficjalnej stronie internetowej producenta oprogramowania.

Usługa musi zapewnić:

- 1) nieograniczona ilość zgłoszeń serwisowych
- 2) wsparcie zdalne przez pracownika serwisu producenta oprogramowania
- 3) dostęp do materiałów producenta takich jak: techniczna dokumentacja, internetowa baza wiedzy, forum internetowe producenta oprogramowania
- 4) gwarancję poufności w zarządzaniu przekazanymi informacjami (usługa świadczona bez możliwości i wymogu przesyłania logów oraz informacji o zgłoszeniach serwisowych poza



system procesowania zgłoszeń zarządzany i administrowany przez producenta oprogramowania)

- 5) dostęp do poprawek i uaktualnień oprogramowania objętego usługą wsparcia
- 6) dostęp do portalu www producenta oprogramowania umożliwiającego zarządzanie posiadanymi licencjami, założenie zgłoszenia awarii u producenta, podniesienie lub obniżenie (jeśli producent oficjalnie wspiera poprzednie wersje) wersji oprogramowania
- 7) dostęp do rejestru licencji (dostępnego przez portal www producenta oprogramowania) Centralny rejestr licencji musi udostępniać założenie i wysłanie do producenta zgłoszeń przeniesienia licencji na inny podmiot oraz zgłoszeń serwisowych kierowanych do producenta oprogramowania
- 8) czas odpowiedzi ze strony producenta oprogramowania dla zgłoszeń typu Critical (Severity 1) 4 godziny
- 9) czas odpowiedzi ze strony producenta oprogramowania dla zgłoszeń typu Major (Severity 2) 8 godziny roboczych
- 10) czas odpowiedzi ze strony producenta oprogramowania dla zgłoszeń typu Minor (Severity 3) 12 godziny roboczych

II. Przełączniki SAN – 2 sztuki.

1. Wymagane parametry minimalne i konfiguracja

Komponent	Wymagane parametry minimalne i konfiguracja
Standard FC	Przełącznik FC musi być wykonany w technologii Fibre Channel minimum 16 Gb/s i zapewniać możliwość pracy portów FC z prędkościami 16, 8, 4, 2 Gb/s w zależności od rodzaju zastosowanych wkładek SFP.
Prędkość	W przypadku obsadzenia portu FC za pomocą wkładki SFP 16Gb/s przełącznik musi umożliwiać pracę tego portu z prędkością 16, 8 lub 4 Gb/s, przy czym wybór prędkości musi być możliwy w trybie autonegocjacji. W przypadku obsadzenia portu FC za pomocą wkładki SFP 8Gb/s przełącznik musi umożliwiać pracę tego portu z prędkością 8, 4 lub 2 Gb/s, przy czym wybór prędkości musi być możliwy w trybie autonegocjacji.
Ilość portów i ilość portów aktywnych	Przełącznik musi posiadać co najmniej 24 fizycznych portów FC w tym co najmniej 12 aktywnych portów obsadzone wkładkami SFP 16Gb/s. Wymagane są dedykowane oryginalne wkładki producenta przełącznika. Nie dopuszcza się zamienników.
Rodzaje obsługiwanych portów	Co najmniej: E oraz F.

Tryb pracy portów	Wszystkie zaoferowane porty przełącznika FC muszą umożliwiać działanie bez tzw. oversubscrypcji gdzie wszystkie porty w maksymalnie rozbudowanej konfiguracji przełącznika mogą pracować równocześnie z pełną prędkością 8Gb/s lub 16Gb/s w zależności do zastosowanych wkładek FC.
Przepustowość przełącznika	Całkowita przepustowość przełącznika FC dostępna dla maksymalnie rozbudowanej konfiguracji wyposażonej we wkładki 16Gb/s musi wynosić minimum 384 Gb/s end-to-end.
Zoning	Przełącznik FC musi realizować sprzętową obsługę zoningu (przez tzw. układ ASIC) na podstawie portów i adresów WWN
Aktualizacja oprogramowania	<p>Przełącznik FC musi mieć możliwość wymiany i aktywacji wersji firmware'u (zarówno na wersję wyższą jak i na niższą) w czasie pracy urządzenia i bez zakłócenia przesyłanego ruchu FC.</p> <p>Wymagane wbudowane porty zarządcze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • USB pozwalający zaktualizować firmware oraz zapisać logi systemowe • RJ-45 • In-band over FC
Wsparcie dla poziomów bezpieczeństwa	<p>Przełącznik FC musi wspierać następujące mechanizmy zwiększające poziom bezpieczeństwa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mechanizm tzw. Fabric Binding, który umożliwia zdefiniowanie listy kontroli dostępu regulującej prawa przełączników FC do uczestnictwa w sieci fabric • uwierzytelnianie (autentykacja) przełączników w sieci Fabric za pomocą protokołów DH-CHAP • uwierzytelnianie (autentykacja) urządzeń końcowych w sieci Fabric za pomocą protokołu DH-CHAP • szyfrowanie połączenia z konsolą administracyjną. Wsparcie dla SSHv2. • definiowanie wielu kont administratorów z możliwością ograniczenia ich uprawnień za pomocą mechanizmu tzw. RBAC (Role Based Access Control) • definiowane kont administratorów w środowiskach RADIUS, TACACS+, LDAP w MS Active Directory, TACACS+ • szyfrowanie komunikacji narzędzi administracyjnych za pomocą SSL/HTTPS • obsługa SNMP v1 oraz v3 • IP Filter dla portu administracyjnego przełącznika • wgrywanie nowych wersji firmware przełącznika FC z wykorzystaniem bezpiecznych protokołów SCP oraz SFTP • wykonywanie kopii bezpieczeństwa konfiguracji przełącznika FC z wykorzystaniem bezpiecznych protokołów SCP oraz SFTP

Zarządzanie i konfiguracja	<p>Przełącznik musi zapewnić możliwość jego zarządzania przez zintegrowany port Ethernet oraz inband IP-over-FC.</p> <p>Przełącznik FC musi zapewniać wsparcie dla standardu zarządzającego SMI-S.</p> <p>Przełącznik musi mieć możliwość konfiguracji przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przeglądarkę internetową z interfejsem graficznym lub dedykowane oprogramowanie. • polecenia tekstowe w interfejsie znakowym konsoli terminala
Diagnostyka	<p>Przełącznik musi być wyposażony w następujące narzędzia diagnostyczne i mechanizmy obsługi ruchu FC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FC ping • FC traceroute • kopiowanie danych wymienianych pomiędzy dwoma wybranymi portami na inny wybrany port przełącznika • logowanie zdarzeń poprzez mechanizm „syslog”, • obsługa diagnostyki kabli optycznych pozwalająca wykryć optyczną/elektryczną pętlę, określić aktywność linku, czasy opóźnień i odległość
Wsparcie połączeń bezpośrednich	<p>Przełącznik FC musi mieć możliwość instalacji wkładek SFP umożliwiających bezpośrednie połączenie (bez dodatkowych urządzeń pośredniczących) z innymi przełącznikami na odległość minimum 25km z prędkością 16Gb/s.</p>
Kategoryzacja ruchu	<p>Przełącznik FC musi realizować kategoryzację ruchu między parami urządzeń (initiator - target) oraz przydzielenie takich par urządzeń do kategorii o wysokim, średnim lub niskim priorytecie. Konfiguracja przydziału do różnych klas priorytetów musi się odbywać za pomocą standardowych narzędzi do konfiguracji zonu.</p>
Sterowanie przepustowością	<p>Przełącznik FC musi umożliwiać wprowadzenie ograniczenia prędkości dla danych wchodzących dla dowolnego portu lub portów. Musi być możliwość określenia wartości limitu przepustowości danych wchodzących niższej niż wynegocjowana prędkość portu.</p>
Obsługa wirtualizacji	<p>Wsparcie dla N_Port ID Virtualization (NPIV). Obsługa, co najmniej 255 wirtualnych urządzeń na pojedynczym porcie przełącznika.</p>
Zasilanie i wentylatory	<p>Przełącznik musi posiadać 2 nadmiarowe redundantne moduły zasilania zintegrowane z wentylatorami, których wymiana musi być możliwa w trybie „na gorąco” bez przerywania pracy przełącznika</p>
Kable (komplet na 2 przełączniki)	<p>12 sztuk PATCH CORD SM LC/LC DUPLEX 2m</p> <p>12 sztuk PATCH CORD SM LC/LC DUPLEX 1m</p> <p>Komplet kabli zasilających</p>

Certyfikaty	<p>Certyfikat ISO9001 dla producenta sprzętu – dokument Wykonawca przedłoży Zamawiającemu przed podpisaniem umowy.</p> <p>Certyfikat ISO 14001 dla producenta sprzętu – dokument Wykonawca przedłoży Zamawiającemu przed podpisaniem umowy.</p> <p>Deklaracja zgodności CE – dokument Wykonawca przedłoży Zamawiającemu przed podpisaniem umowy.</p>
Gwarancja producenta	<p>Minimum 3 lata gwarancji producenta realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji do końca następnego dnia roboczego od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii w trybie 24x7x365.</p> <p>Firma serwisująca musi posiadać autoryzację producenta przełącznika do przeprowadzania czynności serwisowych – dokument Wykonawca przedłoży Zamawiającemu przed podpisaniem umowy.</p> <p>Oświadczenie producenta przełącznika, że w przypadku nie wywiązywania się z obowiązków gwarancyjnych oferenta lub firmy serwisującej, przejmie na siebie wszelkie zobowiązania związane z serwisem – dokument Wykonawca przedłoży Zamawiającemu przed podpisaniem umowy.</p> <p>Możliwość telefonicznego lub za pomocą portalu internetowego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej urządzenia oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.</p> <p>Dostęp do uaktualnień oprogramowania na stronie producenta realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu przełącznika – w ofercie należy wskazać odpowiedni link strony.</p>

Zadanie nr 7. Licencje na oprogramowanie serwerowe

I. Wymagane oprogramowanie i liczba licencji.

LP.	Wymagane oprogramowanie	Liczba licencji
1.	<p>Windows Server Datacenter Core 2016 (lub nowszy) Government OLP 16 Licenses CoreLic lub równoważne</p> <p>(opis równoważności zawarty został poniżej w pkt 3 pn. „Oprogramowanie równoważne do Windows Server Datacenter Core 2016 (...)</p>	4
2.	<p>Windows Server Standard Core 2016 (lub nowszy) Government OLP 16 Licenses CoreLic lub równoważne</p> <p>(opis równoważności zawarty został poniżej w pkt 5 pn. „Oprogramowanie równoważne do Windows Server Standard Core 2016 (...)</p>	12

II. Standardy jakościowe dla oprogramowania Windows Server Datacenter Core 2016:

- Produkt jest dopuszczony do użytku w administracji publicznej (licencja dedykowana dla administracji publicznej).
- Produkt nie generuje żadnych dodatkowych kosztów w czasie jego użytkowania (wyłączona możliwość ponoszenia przez Zamawiającego innych kosztów niż w kalkulowane w cenie podawane w formularzu oferty).
- Licencja bez ograniczeń czasowych. Warunki licencjonowania muszą zezwalać na zmianę wersji systemu operacyjnego na niższą z zachowaniem wsparcia technicznego oraz na przeniesienie licencji systemu operacyjnego na inny fizyczny serwer.
- Licencja musi uprawniać do uruchamiania serwerowego systemu operacyjnego w środowisku fizycznym i nielimitowanej liczbie wirtualnych środowisk serwerowego systemu operacyjnego za pomocą wbudowanych mechanizmów wirtualizacji. Dodatkowo musi pozwalać na uruchamianie wirtualnych środowisk serwerowego systemu operacyjnego w usłudze hostowanej platformy producenta serwerowego systemu operacyjnego.

III. Oprogramowanie równoważne do Windows Server Datacenter Core 2016 musi posiadać następujące cechy:

- 1) Możliwość wykorzystania 512 logicznych procesorów oraz co najmniej 24 TB pamięci RAM w środowisku fizycznym.
- 2) Możliwość wykorzystywania 240 procesorów wirtualnych oraz 12TB 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 7000 maszyn wirtualnych.
- 4) Możliwość migracji maszyn wirtualnych bez zatrzymywania ich pracy między fizycznymi serwerami z uruchomionym mechanizmem wirtualizacji (hypervisor) przez sieć Ethernet, bez konieczności stosowania dodatkowych mechanizmów współdzielenia pamięci.
- 5) Wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany pamięci RAM bez przerywania pracy.
- 6) Wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany procesorów bez przerywania pracy.
- 7) Automatyczna weryfikacja cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia, czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego.
- 8) Możliwość dynamicznego obniżania poboru energii przez rdzenie procesorów niewykorzystywane w bieżącej pracy. Mechanizm ten musi uwzględniać specyfikę procesorów wyposażonych w mechanizmy Hyper-Threading.

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).
- 9) Wbudowany mechanizm klasyfikowania i indeksowania plików (dokumentów) w oparciu o ich zawartość.

- 10) Wbudowane szyfrowanie dysków przy pomocy mechanizmów posiadających certyfikat FIPS 140-2 lub równoważny wydany przez NIST lub inną agendę rządową zajmującą się bezpieczeństwem informacji.
- 11) Możliwość uruchamianie aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET
- 12) Możliwość dystrybucji ruchu sieciowego HTTP pomiędzy kilka serwerów.
- 13) Wbudowana zaporę internetową (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych.
Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika:
 - a. Klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,
 - b. Dotykowy umożliwiający sterowanie dotykaniem na monitorach dotykowych.
- 14) Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, przeglądarka internetowa, pomoc, komunikaty systemowe,
- 15) Możliwość zmiany języka interfejsu po zainstalowaniu systemu, dla co najmniej język polski i angielski poprzez wybór z listy dostępnych lokalizacji.
- 16) Mechanizmy logowania w oparciu o:
 - a. Login i hasło,
 - b. Karty z certyfikatami (smartcard),
 - c. Wirtualne karty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM),
- 17) Możliwość wymuszania wieloelementowej dynamicznej kontroli dostępu dla: określonych grup użytkowników, zastosowanej klasyfikacji danych, centralnych polityk dostępu w sieci, centralnych polityk audytowych oraz narzuconych dla grup użytkowników praw do wykorzystywania szyfrowanych danych..
- 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 dostępu do informacji w dokumentach (Digital Rights Management).
- 22) Wsparcie dla środowisk Java i .NET Framework 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach.
Możliwość implementacji następujących funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowych produktów (oprogramowania) innych producentów wymagających dodatkowych licencji:
 - a. Podstawowe usługi sieciowe: DHCP oraz DNS wspierający DNSSEC,
 - b. Usługi katalogowe oparte o LDAP i pozwalające na uwierzytelnianie użytkowników stacji roboczych, bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania na tych stacjach, pozwalające na zarządzanie zasobami w sieci (użytkownicy, komputery, drukarki, udziały sieciowe), z możliwością wykorzystania następujących funkcji:
 - Podłączenie do domeny w trybie offline – bez dostępnego połączenia sieciowego z domeną,

- Ustanawianie praw dostępu do zasobów domeny na bazie sposobu logowania użytkownika – na przykład typu certyfikatu użytego do logowania,
 - Odzyskiwanie przypadkowo skasowanych obiektów usługi katalogowej z mechanizmu kosza.
 - Bezpieczny mechanizm dołączania do domeny uprawnionych użytkowników prywatnych urządzeń mobilnych opartych o iOS i Windows 8.1.
- c. Zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze.
- d. Praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej
- e. Centrum Certyfikatów (CA), obsługa klucza publicznego i prywatnego) umożliwiające:
- Dystrybucję certyfikatów poprzez http,
 - Konsolidację CA dla wielu lasów domeny,
 - Automatyczne rejestrowania certyfikatów pomiędzy różnymi lasami domen,
 - Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509.
- f. Szyfrowanie plików i folderów.
- g. Szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec).
- h. Możliwość tworzenia systemów wysokiej dostępności (klastry typu fail-over) oraz rozłożenia obciążenia serwerów.
- i. Serwis udostępniania stron WWW.
- j. Wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6),
- k. Wsparcie dla algorytmów Suite B (RFC 4869),
- l. Wbudowane usługi VPN pozwalające na zestawienie nielimitowanej liczby równoczesnych połączeń i niewymagające instalacji dodatkowego oprogramowania na komputerach z systemem Windows,
- m. Wbudowane mechanizmy wirtualizacji (Hypervisor) pozwalające na uruchamianie do 1000 aktywnych środowisk wirtualnych systemów operacyjnych. Wirtualne maszyny w trakcie pracy i bez zauważalnego zmniejszenia ich dostępności mogą być przenoszone pomiędzy serwerami klastra typu failover z jednoczesnym zachowaniem pozostałej funkcjonalności. Mechanizmy wirtualizacji mają zapewnić wsparcie dla:
- Dynamicznego podłączania zasobów dyskowych typu hot-plug do maszyn wirtualnych,
 - Obsługi ramek typu jumbo frames dla maszyn wirtualnych.
 - Obsługi 4-KB sektorów dysków
 - Nielimitowanej liczby jednocześnie przenoszonych maszyn wirtualnych pomiędzy węzłami klastra
 - Możliwości wirtualizacji sieci z zastosowaniem przełącznika, którego funkcjonalność może być rozszerzana jednocześnie poprzez oprogramowanie kilku innych dostawców poprzez otwarty interfejs API.
 - Możliwości kierowania ruchu sieciowego z wielu sieci VLAN bezpośrednio do pojedynczej karty sieciowej maszyny wirtualnej (tzw. trunk mode)

- 23) Możliwość automatycznej aktualizacji w oparciu o poprawki publikowane przez producenta wraz z dostępnością bezpłatnego rozwiązania producenta serwerowego systemu operacyjnego umożliwiającego lokalną dystrybucję poprawek zatwierdzonych przez administratora, bez połączenia z siecią Internet.
- 24) Wsparcie dostępu do zasobu dyskowego poprzez wiele ścieżek (Multipath).
- 25) Możliwość instalacji poprawek poprzez wgranie ich do obrazu instalacyjnego.
- 26) Mechanizmy zdalnej administracji oraz mechanizmy (również działające zdalnie) administracji przez skrypty.
- 27) Możliwość zarządzania przez wbudowane mechanizmy zgodne ze standardami WBEM oraz WS-Management organizacji DMTF.
- 28) Zorganizowany system szkoleń i materiały edukacyjne w języku polskim.

IV. Standardy jakościowe dla oprogramowania Windows Server Standard Core 2016:

- Produkt jest dopuszczony do użytku w administracji publicznej (licencja dedykowana dla administracji publicznej).
- Produkt nie generuje żadnych dodatkowych kosztów w czasie jego użytkowania (wyłączona możliwość ponoszenia przez Zamawiającego innych kosztów niż w kalkulowane w cenie podawane w formularzu oferty).
- Licencja bez ograniczeń czasowych. Warunki licencjonowania muszą zezwalać na zmianę wersji systemu operacyjnego na niższą z zachowaniem wsparcia technicznego oraz na przeniesienie licencji systemu operacyjnego na inny fizyczny serwer.
- Licencja musi uprawniać do uruchamiania serwerowego systemu operacyjnego w środowisku fizycznym i dwóch wirtualnych środowisk serwerowego systemu operacyjnego za pomocą wbudowanych mechanizmów wirtualizacji. Dodatkowo musi pozwalać na uruchamianie wirtualnych środowisk serwerowego systemu operacyjnego w usłudze hostowanej platformy producenta serwerowego systemu operacyjnego.

V. Oprogramowanie równoważne do Windows Server Standard Core 2016 musi posiadać następujące cechy:

- 1) Możliwość wykorzystania 512 logicznych procesorów oraz co najmniej 24 TB pamięci RAM w środowisku fizycznym.
- 2) Możliwość wykorzystywania 240 procesorów wirtualnych oraz 12TB pamięci RAM i dysku o pojemności min. 64TB przez każdy wirtualny serwerowy system operacyjny.
- 3) 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.
- 4) Wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany pamięci RAM bez przerywania pracy.
- 5) Wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany procesorów bez przerywania pracy.
- 6) Automatyczna weryfikacja cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia, czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego.

- 7) Możliwość dynamicznego obniżania poboru energii przez rdzenie procesorów niewykorzystywane w bieżącej pracy. Mechanizm ten musi uwzględniać specyfikę procesorów wyposażonych w mechanizmy Hyper-Threading.
- 8) 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).
- 9) Wbudowany mechanizm klasyfikowania i indeksowania plików (dokumentów) w oparciu o ich zawartość.
- 10) Wbudowane szyfrowanie dysków przy pomocy mechanizmów posiadających certyfikat FIPS 140-2 lub równoważny wydany przez NIST lub inną agendę rządową zajmującą się bezpieczeństwem informacji.
- 11) Możliwość uruchamianie aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET
- 12) Możliwość dystrybucji ruchu sieciowego HTTP pomiędzy kilka serwerów.
- 13) Wbudowana zapora internetowa (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych.
- 14) Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika:
 - a. Klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,
 - b. Dotykowy umożliwiający sterowanie dotykaniem na monitorach dotykowych.
- 15) Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, przeglądarka internetowa, pomoc, komunikaty systemowe,
- 16) Możliwość zmiany języka interfejsu po zainstalowaniu systemu, dla co najmniej język polski i angielski poprzez wybór z listy dostępnych lokalizacji.
- 17) Mechanizmy logowania w oparciu o:
 - a. Login i hasło,
 - b. Karty z certyfikatami (smartcard),
 - c. Wirtualne karty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM),
- 18) Możliwość wymuszania wieloelementowej dynamicznej kontroli dostępu dla: określonych grup użytkowników, zastosowanej klasyfikacji danych, centralnych polityk dostępu w sieci, centralnych polityk audytowych oraz narzuconych dla grup użytkowników praw do wykorzystywania szyfrowanych danych..
- 19) Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play).
- 20) Możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu.
- 21) Dostępność bezpłatnych narzędzi producenta systemu umożliwiających badanie i wdrażanie zdefiniowanego zestawu polityk bezpieczeństwa.
- 22) Pochodzący od producenta systemu serwis zarządzania polityką dostępu do informacji w dokumentach (Digital Rights Management).

- 23) Wsparcie dla środowisk Java i .NET Framework 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach.
- 24) Możliwość implementacji następujących funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowych produktów (oprogramowania) innych producentów wymagających dodatkowych licencji:
- a. Podstawowe usługi sieciowe: DHCP oraz DNS wspierający DNSSEC,
 - b. Usługi katalogowe oparte o LDAP i pozwalające na uwierzytelnianie użytkowników stacji roboczych, bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania na tych stacjach, pozwalające na zarządzanie zasobami w sieci (użytkownicy, komputery, drukarki, udziały sieciowe), z możliwością wykorzystania następujących funkcji:
 - Podłączenie do domeny w trybie offline – bez dostępnego połączenia sieciowego z domeną,
 - Ustanawianie praw dostępu do zasobów domeny na bazie sposobu logowania użytkownika – na przykład typu certyfikatu użytego do logowania,
 - Odzyskiwanie przypadkowo skasowanych obiektów usługi katalogowej z mechanizmu kosza.
 - Bezpieczny mechanizm dołączania do domeny uprawnionych użytkowników prywatnych urządzeń mobilnych opartych o iOS i Windows 8.1.
 - c. Zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze.
 - d. Praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej
 - e. Centrum Certyfikatów (CA), obsługa klucza publicznego i prywatnego) umożliwiające:
 - Dystrybucję certyfikatów poprzez http,
 - Konsolidację CA dla wielu lasów domeny,
 - Automatyczne rejestrowania certyfikatów pomiędzy różnymi lasami domen,
 - Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509.
 - f. Szyfrowanie plików i folderów.
 - g. Szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec).
 - h. Możliwość tworzenia systemów wysokiej dostępności (klastry typu fail-over) oraz rozłożenia obciążenia serwerów.
 - i. Serwis udostępniania stron WWW.
 - j. Wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6),
 - k. Wsparcie dla algorytmów Suite B (RFC 4869),
 - l. Wbudowane usługi VPN pozwalające na zestawienie nielimitowanej liczby równoczesnych połączeń i niewymagające instalacji dodatkowego oprogramowania na komputerach z systemem Windows,
- 25) Możliwość automatycznej aktualizacji w oparciu o poprawki publikowane przez producenta wraz z dostępnością bezpłatnego rozwiązania producenta serwerowego systemu operacyjnego umożliwiającego lokalną dystrybucję poprawek zatwierdzonych przez administratora, bez połączenia z siecią Internet.
- 26) Wsparcie dostępu do zasobu dyskowego poprzez wiele ścieżek (Multipath).

Znak sprawy: WOIRZL.II.272.25.2018.SK

- 27) Możliwość instalacji poprawek poprzez wgranie ich do obrazu instalacyjnego.
- 28) Mechanizmy zdalnej administracji oraz mechanizmy (również działające zdalnie) administracji przez skrypty.
- 29) Możliwość zarządzania przez wbudowane mechanizmy zgodne ze standardami WBEM oraz WS-Management organizacji DMTF.
- 30) Zorganizowany system szkoleń i materiały edukacyjne w języku polskim.

Amelw R