



Unia Europejska  
Fundusz Spójności



## SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest dostawa infrastruktury serwerowej typu kasetowego wraz z podsystemem dyskowym i oprogramowaniem systemowym przeznaczonym do obsługi systemu Automatycznej Identyfikacji Statków oraz systemu MarSSIES. Na zamawianą infrastrukturę składa się pełne wyposażenie obudowy kasetowej w moduły zarządzające i połączeniowe LAN/Ethernet oraz SAN/FC, serwery kasetowe, macierz dyskowa, oprogramowanie systemowe i oprogramowanie do wykonywania kopii zapasowych wraz z stacją zarządzającą. Wszystkie komponenty muszą pracować w ramach jednego ustandaryzowanego systemu pod kontrolą posiadanej infrastruktury wirtualnej VMWare vSphere 6.5.

Zestawienie ilościowe dostarczanych urządzeń oraz szczegółowy opis funkcjonalne zostały przedstawione w poniższym zestawieniu:

Rodzaj urządzenia	Wymagana ilość sztuk	Opis funkcjonalny zamówienia	Typ urządzenia
Obudowa do serwerów kasetowych	1 szt.	Rozdział I	Obudowa blade
Moduły zarządzające obudową blade	2 szt.	Rozdział I	Wyposażenie obudowy
Przełącznik KVM wraz z konsolą KVM	1 szt.	Rozdział I	Wyposażenie obudowy
Przełącznik SAN/FC 16Gbps	2 szt.	Rozdział I	Wyposażenie obudowy
Przełącznik Ethernet IP 1Gbps/10Gbps	2 szt.	Rozdział I	Wyposażenie obudowy
Serwer kasetowy dwuprocessorowy 2,4G/10C/256GB RAM	6 szt.	Rozdział II	Serwer kasetowy
Moduł dystrybucji zasilania PDU	2 szt.	Rozdział III	Dystrybucja zasilania
Moduł wyświetlacza KVM	1 szt.	Rozdział IV	Wyświetlacz KVM
Macierz dyskowa hybrydowa Fibre Channel 16Gb	1 szt.	Rozdział V	Macierz dyskowa
Oprogramowanie Microsoft Windows Server 2016 Standard (na 8 wystąpień maszyn wirtualnych dla każdego z dostarczanych serwerów)	6 kpl.	Rozdział VI	Oprogramowanie
Oprogramowanie do wykonywania kopii zapasowych (na każdy z dostarczanych serwerów fizycznych)	6 kpl.	Rozdział VII	Oprogramowania
Stacja zarządzająca	1 szt.	Rozdział VIII	Komputer PC

### I. OBUDOWA DO SERWERÓW KASETOWYCH

Przedmiotem zamówienia jest dostawa jednej obudowy modułowej do montażu serwerów kasetowych o parametrach:

#### 1. Wymagania ogólne

- 1.1. Urządzenie muszą zostać dostarczone do siedziby Zamawiającego łącznie z czynnościami ładunkowymi.
- 1.2. Zamówienie dotyczy dostawy fabrycznie nowego sprzętu tzn. nie używanego przed dniem dostarczenia.
- 1.3. Urządzenia muszą pochodzić z oficjalnych kanałów dystrybucji producenta obejmujących rynek polski, zapewniając w szczególności realizację uprawnień gwarancyjnych.
- 1.4. Urządzenia muszą być fabrycznie przystosowane do instalacji w szafach serwerowych standardu RACK o rozstawie belek montażowych wynoszących 19". Szyny montażowe muszą być przystosowane do obciążenia wynoszącego pełne obciążenie modułami i serwerami.
- 1.5. Wysokość instalacyjna obudowy nie może przekraczać wysokości 10RU (Rack Unit).
- 1.6. Jednostka musi być przystosowana do pracy ciągłej 365 dni w roku.
- 1.7. Obudowa musi być przystosowana do chłodzenia powietrzem. Wydajność systemu chłodzenia musi być dobrana do podzespołów instalacyjnych opisanych w dalszych rozdziałach. Wymaga się prawidłowej pracy urządzeń w warunkach instalacyjnych wynoszących 16-28°C.

#### 2. Wymagania zasilania

- 2.1. Obudowa musi posiadać pełne obciążenie zasilaczami pracującymi z napięciem sieciowym jednofazowym wynoszącym 230VAC.
- 2.2. System musi posiadać wypełnione zasilaczami wszystkie dostępne zatoki przeznaczone na zasilacze.

- 2.3. Każdy z zasilaczy musi posiadać pełną separację galwaniczną oraz wraz z obudową być przystosowany do montażu w trybie hot-plug.
- 2.4. Zasilacze i obudowa muszą pracować w pełnej redundancji sprzętowej. Awaria jednej grupy zasilaczy nie może pogarszać warunków i wydajności pracy urządzenia (pełna redundancja).
- 2.5. Maksymalna ilość zasilaczy w systemie nie może przekroczyć 6 szt.
- 2.6. Moduły zarządzające obudową muszą posiadać możliwość tworzenia profili zasilania oraz monitorować zużycie energii przez poszczególne grupy zasilaczy.
- 2.7. Wszystkie dostarczane zasilacze muszą być jednakowe pod względem napięcia zasilania oraz mocy zasilacza.
- 2.8. Każdy z zasilaczy powinien posiadać sygnalizację statusu pracy w postaci diody LED, informującej o poprawności działania lub stanie alarmowym.

### **3. Podsystem chłodzenia**

- 3.1. Obudowa powinna posiadać zintegrowany system chłodzenia powietrzem składający się z nie więcej niż 10 modułów wentylatorów.
- 3.2. Każdy z wentylatorów oraz obudowa muszą być przystosowane do montażu w trybie hot-plug.
- 3.3. Utrata jednego z zespołów wentylatorów nie powinna powodować osiągnięcia temperatur granicznych dla obudowy, a tym samym konieczności wyłączenia infrastruktury z eksploatacji. Pod warunkiem zachowania określonej przez producenta temperatury otoczenia.
- 3.4. Każdy z wentylatorów powinien być sterowalny w zakresie prędkości obrotowej przez moduł zarządzający obudową w celu optymalizacji cieplnej i energetycznej.
- 3.5. System musi posiadać wypełnione wentylatorami wszystkie dostępne zatoki przeznaczone na wentylatory.
- 3.6. System wentylatorów musi wymuszać sztuczny obieg powietrza zasysanego z przodu obudowy i kierować do tylnych partii obudowy.
- 3.7. Każdy z zasilaczy powinien posiadać sygnalizację w postaci diody LED umożliwiającą sygnalizację poprawności pracy.

### **4. Podstawowy panel sterowania**

- 4.1. Obudowa musi posiadać centralny panel zarządzania umieszczony na froncie urządzenia.
- 4.2. Panel sterowania musi pracować w trybie graficznym i przedstawiać podstawowe informacje o obudowie, komponentach oraz zainstalowanej infrastrukturze kasetowej.
- 4.3. Panel musi umożliwiać podstawowe sterowanie serwerami kasetowymi (włączanie, wyłączanie, resetowanie) oraz umożliwiać ustawienie podstawowej konfiguracji (np. adresacja IP kart zarządzających).

### **5. Karty zarządzające**

- 5.1. Obudowa powinna zostać wyposażona w dwie niezależne karty zarządzające działające w trybie active-standby zapewniające jeden interfejs do inwentaryzacji, konfiguracji, monitorowania i alarmowania infrastruktury kasetowej oraz wszystkich komponentów wchodzącej w jej skład.
- 5.2. Karty zarządzające powinny wspierać procesy automatyzacji tj. aktualizacje oprogramowania układowego dla wszystkich komponentów.
- 5.3. Karta zarządzająca powinna monitorować w czasie rzeczywistym parametry zasilania oraz rozkład cieplny.
- 5.4. Karta zarządzająca powinna umożliwiać definiowanie profili zasilania oraz zarządzania wentylatorami w celu optymalizacji konsumpcji energii.
- 5.5. Karta zarządzająca powinna posiadać dedykowany port Ethernet pracujący w trybie 10/100/1000 Base-T, umożliwiający dostęp do interfejsu użytkownika i kontrolę zainstalowanych komponentów.
- 5.6. Interfejs użytkownika powinien być dostępny w postaci aplikacji Web dostępnej za pomocą protokołu http zabezpieczonej protokołem SSL.
- 5.7. Interfejs użytkownika powinien być dostępny w trybie linii komend (CLI) za pośrednictwem protokołów Telnet lub SSH.
- 5.8. Obudowa musi być wyposażona w przełącznik KVM, umożliwiający podłączenie monitora i urządzeń wejścia wyjścia w celu przełączania urządzeń pod konkretny serwer kasetowy. Moduł KVM może być wbudowany w kartę zarządzającą lub stanowić osobny moduł. Redundancja modułu nie jest wymagana.
- 5.9. Karty zarządzające powinny obsługiwać uwierzytelnianie użytkowników za pomocą bazy lokalnej i serwera LDAP.

### **6. Moduły I/O obudowy**

- 6.1. Obudowa powinna posiadać minimum 6 zatok do obsługi modułów I/O (wejścia/wyjścia).

- 6.2. Moduły I/O powinny umożliwiać połączenie zainstalowanych serwerów kasetowych do instalowanych modułów za pomocą minimum 2 niezależnych magistral danych.
- 6.3. Moduły powinny zapewniać komunikację pomiędzy zainstalowanymi serwerami kasetowymi jak i komunikację z urządzeniami zewnętrznymi o ile występują.
- 6.4. Każdy moduł powinien być zarządzany poprzez kartę zarządzającą (w podstawowym zakresie) lub bezpośrednio za pomocą wbudowanego interfejsu użytkownika (https lub ssh).
- 6.5. Obudowa powinna umożliwiać instalację następujących modułów I/O (wejścia/wyjścia):
  - a) Przełączniki sieciowe protokołu Ethernet w prędkościach 10/100/1000Base-T,
  - b) Przełączniki sieciowe protokołu Ethernet w prędkościach do 10GbE,
  - c) Przełączniki sieci SAN protokołu Fibre Channel o prędkościach do 16Gbps,
  - d) Przełączniki sieci InfiniBand o prędkości agregacyjnej 40Gbps,
  - e) Moduły Passthrough protokołów Ethernet 1Gbps oraz 10Gbps.

## 7. Przełączniki sieci SAN – do obsługi podsystemu dyskowego

- 7.1. Obudowa dla serwerów kasetowych powinna zostać wyposażona w dwa niezależne przełączniki sieci SAN protokołu Fibre Channel. Przełączniki muszą być fabrycznie przystosowane do pracy w dostarczanej obudowie kasetowej.
- 7.2. Każdy z przełączników powinien posiadać łącznie 24 porty Fibre Channel o prędkości pracy 16Gbps.
- 7.3. Każdy z przełączników powinien posiadać 16<sup>1</sup> portów wewnętrznych przeznaczonych do obsługi serwerów kasetowych umieszczonych w obudowie pracujących z prędkością 16Gbps (typ portu FC - F).
- 7.4. Każdy z przełączników powinien posiadać minimum 8 portów zewnętrznych przeznaczonych do obsługi urządzeń zewnętrznych pracujących z prędkością 16Gbps (typ portu FC - N).
- 7.5. Porty zewnętrzne powinny być wykonane w standardzie SFP (Small form-factor) umożliwiające podłączenie wkładek optycznych SFP lub SFP+ o prędkościach (4/8/16Gbps).
- 7.6. Każdy z przełączników powinien posiadać minimum 12 portów aktywnych (minimum 6 wewnętrznych oraz minimum 6 zewnętrznych). Pozostałe porty mogą pracować w trybie „port na życzenie” dostępnych po instalacji licencji.
- 7.7. Przełączniki powinny umożliwiać wymianę w trybie „hot-plug” bez konieczności wyłączenia obudowy kasetowej.
- 7.8. Przełączniki powinny wspierać funkcję Access Gateway (NPIV – N port ID Virtualization).
- 7.9. Przełączniki powinny umożliwiać pracę po wykupieniu licencji w trybie ISL Trunking do 128Gb/s.
- 7.10. Przełączniki powinny być wykonane w architekturze non-blocking.
- 7.11. Maksymalne opóźnienie przełączania powinno wynosić 700ns.
- 7.12. Każdy z przełączników powinien zostać wyposażony następujące moduły SFP/SFP+ dla portów zewnętrznych:
  - a) 2 szt. - moduł optyczny terminowany złączem LC/PC o szybkości pracy 16Gbps krótkiego zasięgu (100m) na włókna wielomodowe standardu Fibre Channel,
  - b) 1 szt. - moduł optyczny terminowany złączem LC/PC o szybkości pracy 8Gbps krótkiego zasięgu (100m) na włókna wielomodowe standardu Fibre Channel,
  - c) 1 szt. - moduł optyczny terminowany złączem LC/PC o szybkości pracy 8Gbps długiego zasięgu (10km) na włókna jednomodowe standardu Fibre Channel.
- 7.13. Do każdego przełącznika należy dostarczyć dodatkowo następujące moduły SFP/SFP+:
  - a) 1 szt. - moduł optyczny terminowany złączem LC/PC o szybkości pracy 8Gbps długiego zasięgu (10km) na włókna jednomodowe standardu Fibre Channel,
  - b) 1 szt. - moduł optyczny terminowany złączem LC/PC o szybkości pracy 8Gbps krótkiego zasięgu (100m) na włókna wielomodowe standardu Fibre Channel.
- 7.14. Do każdego przełącznika należy dostarczyć komplet okablowania połączeniowego:
  - a) 4 szt. - Patchcord światłowodowy wielomodowy na włóknach OM4 duplexowy terminowany złączami LC/PC-LC/PC o długości 2m.,
  - b) 2 szt. - Patchcord światłowodowy wielomodowy na włóknach OM4 duplexowy terminowany złączami LC/PC-LC/PC o długości 15m.

---

<sup>1</sup> W przypadku obudowy na 14 serwerów kasetowych zamawiający dopuszcza zastosowania przełącznika o łącznej liczbie 14 portów wewnętrznych

- c) 2 szt. Patchcord światłowodowy jednomodowy na włóknach G.652 duplexowy terminowany złączami LC/PC-E2000/APC o długości 15m.

## 8. Przełączniki sieci Ethernet – do obsługi podsystemu sieciowego

- 8.1. Obudowa powinna zostać wyposażona w dwa niezależne przełączniki sieci Ethernet pracujące na warstwie 2 modelu ISO/OSI przeznaczone do pracy w dostarczanej obudowie kasetowej.
- 8.2. Każdy z przełączników powinien posiadać łącznie minimum 24 portów Ethernet<sup>2</sup>.
- 8.3. Przełącznik musi posiadać 16 portów wewnętrznych<sup>3</sup> do obsługi serwerów kasetowych pracujących z prędkością 10Gbps oraz opcją automatycznej negocjacji szybkości połączeń 1Gbps\10Gbps.
- 8.4. Przełącznik musi posiadać minimum 4 porty zewnętrzne do obsługi połączeń uplink pracujących z prędkością 1Gbps terminowanych portem elektrycznym lub wkładką SFP. W przypadku terminowania portu wkładką SFP należy dostarczyć moduły elektryczne RJ45 8p8c na 4 porty (tylko w przypadku ich braku).
- 8.5. Przełącznik musi posiadać minimum 4 porty SFP+ lub XFP w celu obsługi połączeń agregacyjnych uplink pracujące z prędkością 10Gbps (10GE SFP+). Obydwa porty powinny zostać obsadzone wkładkami 10GBASE-LR (dystans <10km, włókna jednomodowe).
- 8.6. Zarządzanie przełącznikiem powinno odbywać się za pomocą karty zarządzającej obudowy lub przez dedykowany adres zarządzający przełącznika separowany w warstwie L2 za pomocą protokołu 802.1q.
- 8.7. Przełącznik powinien pracować na warstwie L2 oraz posiadać niektóre funkcjonalności L3 stosu ISO/OSI.
- 8.8. Przełącznik powinien posiadać matrycę przełączającą pracującą w architekturze non-blocking zapewniającą wydajność minimum 480Gbps (440Gbps dla wersji 22 portowej) przy wydajności pakietowej na poziomie minimum 350 Mpps.
- 8.9. Przełącznik powinien tworzyć tablicę przełączania adresów MAC o wielkości do 14 000 wpisów.
- 8.10. Przełącznik powinien wspierać protokoły drzewa rozpinającego zgodnie z:
- a) IEEE 802.1d – Spanning Tree
  - b) IEEE 802.1w – Rapid Spanning Tree
  - c) IEEE 802.1s – Multiple Spanning Tree
- 8.11. Przełącznik powinien wspierać obsługę sieci VLAN zgodnie z protokołem 802.1q oraz Q-in-Q zgodnie z protokołem 802.1ad do ilości 1024 sieci.
- 8.12. Przełącznik musi wspierać dynamiczną rejestrację sieci VLAN zgodnie z protokołem GVRP.
- 8.13. Przełącznik powinien wspierać tryby pracy sieci VLAN- voice / private.
- 8.14. Przełącznik powinien wspierać obsługę protokołów LLDP (IEEE 802.1ac) oraz agregację na portach zewnętrznych do ilości 4 portów z obsługą protokołu LACP (IEEE 802.3ad).
- 8.15. Przełącznik powinien wspierać obsługę protokołów warstwy 3 modelu ISO/OSI w zakresie tworzenia interfejsów IP przypisanych do logicznych sieci VLAN.
- 8.16. Przełącznik powinien zapewniać obsługę routingu statycznego oraz dynamicznego poprzez protokoły:
- a) RIP,
  - b) OSPF.
- 8.17. Przełącznik powinien zapewniać wsparcie do obsługi protokołów IPv4 oraz IPv6.
- 8.18. Przełącznik powinien zapewniać wsparcie dla mechanizmów wysokiej dostępności zgodnie z protokołem VRRP.
- 8.19. Przełącznik powinien wspierać mechanizmy QoS w zakresie:
- a) Obsługi list kontroli dostępu zgodnie z IEEE 802.1p,
  - b) Obsługi protokołu DSCP,
  - c) Obsługi minimum 8 kolejek ruchu.
- 8.20. Przełącznik powinien wspierać mechanizmy bezpieczeństwa w zakresie:
- a) Obsługi protokołu IEEE 802.1X,
  - b) Obsługi list adresów MAC przypisanych do portu,
  - c) Obsługi protokołów RADIUS do dostępu dla zarządzania,
  - d) Obsługi szyfrowania dla dostępu do zarządzania konsolowego i webowego protokołami HTTPS i SSH.

## 9. Zatoki serwerów kasetowych

<sup>2</sup> W przypadku obudowy na 14 serwerów kasetowych zamawiający dopuszcza zastosowania przełącznika o łącznej liczbie 22 portów

<sup>3</sup> W przypadku obudowy na 14 serwerów kasetowych zamawiający dopuszcza zastosowania przełącznika o wewnętrznej liczbie portów nie mniejszej niż 14

- 9.1. Obudowa musi być przystosowana do obsługi serwerów kasetowych w ilości minimum 14 szt. (preferowane 16 szt.) . Preferowany jest rozkład dwurzędowy po minimum 6 (preferowane 8) serwerów w każdym rzędzie.
  - 9.2. Obudowa musi być przystosowana do obsługi serwerów pojedynczego rozmiaru jak i serwerów podwójnej wysokości (dwurzędowych).
  - 9.3. Każdy z instalowanych serwerów musi być zarządzany centralnie z karty zarządzającej obudowy blade. Karta zarządzająca powinna umożliwiać prezentację wyjścia graficznego serwera poprzez sieć Ethernet/IP za pośrednictwem strony WWW.
  - 9.4. Obudowa powinna zapewniać serwerom następujące funkcjonalności:
    - a) Dostęp do wspólnych szyn zasilania obudowy, które zapewniają niezbędną nadmiarowość w razie uszkodzenia zasilacza. Awaria jednego zasilacza z grupy nie powoduje przerwy w pracy zainstalowanego serwera,
    - b) Dostęp do magistral danych urządzeń I/O (InterConnect) do obsługi karty sieci Ethernet oraz kart sieci SAN zainstalowanych w serwerach,
    - c) Zapewnienie kontroli parametrów pracy poprzez kartę zarządzającą oraz zapewnienie mechanizmów sterowania serwerem,
    - d) Zapewnienie dostępu strumienia wizyjnego z karty graficznej i kierowanie go na moduł KVM obudowy lub wirtualną konsolę dostępną z interfejsu web karty zarządzającej.
  - 9.5. Obudowa powinna posiadać wewnętrzne prowadnice umożliwiające instalację serwerów kasetowych w obudowie. Obudowy serwerów kasetowych powinny posiadać mechanizm zabezpieczający przed przypadkowym wysunięciem.
10. Uwagi końcowe
- 10.1. Dostarczane urządzenia musi być przystosowane do instalacji następujących systemów wirtualizacyjnych VMWare vSphere 6.5.

## II. SERWER SPRZĘTOWY DO OBUDOWY KASETOWEJ

Przedmiotem zamówienia jest dostawa serwerów kasetowych przeznaczonych do pracy z dostarczaną infrastrukturą o następującej konfiguracji:

### 1. Wymagania ogólne

- 1.1. Urządzenia muszą zostać dostarczone do siedziby Zamawiającego łącznie z czynnościami ładunkowymi.
- 1.2. Zamówienie dotyczy dostawy fabrycznie nowego sprzętu tzn. nie używanego przed dniem dostarczenia.
- 1.3. Urządzenia muszą pochodzić z oficjalnych kanałów dystrybucji producenta obejmujących rynek polski zapewniając w szczególności realizację uprawnień gwarancyjnych.
- 1.4. Serwer musi być fabrycznie przystosowany do instalacji w dostarczanej obudowie kasetowej.
- 1.5. Wysokość instalacyjna serwera powinna wynosić jedną zatokę instalacyjną w obudowie.
- 1.6. Jednostka serwera musi być przystosowana do pracy ciągłej 365 dni w roku.
- 1.7. Serwer musi być przystosowany do chłodzenia powietrzem. Wydajność systemu chłodzenia musi być dobrana do podzespołów instalacyjnych jednostki serwera. Wymaga się prawidłowej pracy serwera w warunkach instalacyjnych wynoszących 16-28°C.
- 1.8. Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie kompatybilności całego dostarczanego zestawu składającego się z infrastruktury kasetowej, serwerów kasetowych i podsystemu dyskowego zgodnie z postawionymi wymaganiami.

### 2. Wymagania zasilania

- 2.1. Serwer musi być zasilany wewnętrzną magistralą zasilającą obudowy blade.
- 2.2. Serwer musi zachować operacyjność pracy w sytuacji uszkodzenia zasilacza zasilającego obudowę blade.

### 3. Procesory CPU

- 3.1. Jednostka musi być wyposażona w dwa procesory fizyczne o taktowaniu bazowym minimum 2,4GHz.
- 3.2. Procesor powinien wspierać mechanizmy przeciążania (zwiększania) wydajności poprzez czasowe podniesienie taktowania do wartości minimum 3,0GHz przy optymalnych warunkach temperaturowych i zasilających, obciążenia, aktywnych rdzeni.
- 3.3. Każdy z procesorów musi posiadać minimum 10 (dziesięć) rdzeni (core).
- 3.4. Każdy z procesorów musi posiadać obsługę minimum 20 wątków.
- 3.5. Każdy z procesorów musi posiadać minimum 14MB pamięci podręcznej (13,75MBL3).

- 3.6. Każdy z procesorów musi posiadać wydajność magistrali QPI lub HyperTransport na poziomie 10.4GT/s.
- 3.7. Procesory muszą być wykonane w architekturze 64bit.
- 3.8. Procesor powinien być przystosowany do pracy pamięcią minimum typu DDR4-2400 o łącznej pojemności 768GB z obsługą Error Correcting Code.
- 3.9. Procesor musi wspierać mechanizmy wirtualizacji z hypervisorem VMWare ESX wchodzącym w skład pakietu vSphere 6.5.

#### **4. Pamięć operacyjna**

- 4.1. Serwer musi dysponować pamięcią operacyjną wynoszącą nie mniej niż 256GB w modułach dwubankowych
- 4.2. Podział pamięci operacyjnej musi być dostosowany do CPU i wynosić 8x32GB. Wszystkie moduły pamięci operacyjnej muszą być takie same.
- 4.3. Częstotliwość taktowania modułów nie może być mniejsza niż 2400MHz.
- 4.4. Typ pamięci musi być dostosowany do zainstalowanych procesorów, rozlokowanie modułów w bankach pamięci powinno być optymalizowane pod kątem wydajności.
- 4.5. Dostarczana pamięć RAM musi być wyposażona w system kodowania korekcyjnego ECC.

#### **5. Pamięć masowa**

- 5.1. Serwer powinien posiadać 2 dyski twarde standardu SSD o pojemności minimum 400GB każdy w formacie 2,5”.
- 5.2. Dyski powinny być przeznaczone do intensywności zapisu / odczytu w kategorii mix-use (zapis i odczyt na tym samym poziomie).
- 5.3. Szybkość magistrali pojedynczego dysku twardego powinna być nie mniejsza niż 12Gbps.
- 5.4. Serwer powinien umożliwiać instalację minimum 2 dysków twardego standardu 2,5”.
- 5.5. Kontroler dysków powinien umożliwiać pracę na poziomach RAID 0, RAID 1. System powinien być skonfigurowany do obsługi RAID 1 MIRRORING na dwóch dostarczanych dyskach twardego.
- 5.6. Kontroler dysków oraz same dyski powinny posiadać możliwość instalacji bez potrzeby wyłączenia jednostki (Hot-plug).
- 5.7. Zamawiający dopuszcza zastosowanie dysków SSD wykonanych w standardzie M.2. W przypadku wykorzystania magistrali M.2 warunek dotyczący formatu dysku nie będzie brany pod uwagę.

#### **6. Karty sieciowe typu LAN - Ethernet**

- 6.1. Serwer musi posiadać dwuportową kartę Ethernet pracującą z prędkością 10Gbps na port.
- 6.2. Porty karty sieciowej muszą być podłączone przez wewnętrzną magistralę obudowy kasetowej do zainstalowanych przełączników Ethernet.
- 6.3. Karta powinna być kompatybilna w zakresie obsługi przez hypervisora Vmware ESX 6.5.
- 6.4. Porty karty sieciowej powinny umożliwiać łączenie w grupę oraz zapewnianie wysokiej dostępności poprzez mechanizm Active-Standby kontrolowany przez oprogramowanie hypervisora.
- 6.5. Karta powinna zapewniać obsługę sieci VLAN zgodnie z 802.1q.
- 6.6. Dopuszcza się zastosowanie karty zintegrowanej z dostarczonym serwerem lub przyłączaną za pośrednictwem magistrali PCI.

#### **7. Karty sieciowej typu SAN – Fibre Channel**

- 7.1. Serwer musi posiadać dwuportową kartę HBA protokołu Fiber Channel o prędkości 16Gbps na port wykorzystywaną do przyłączenia podsystemu dyskowego.
- 7.2. Porty karty sieciowej muszą być podłączone przez wewnętrzną magistralę obudowy kasetowej do zainstalowanych przełączników Fiber Channel. Karty powinny być kompatybilne w zainstalowanymi przełącznikami.
- 7.3. Karta powinna być kompatybilna w zakresie obsługi przez hypervisora Vmware ESX 6.5.
- 7.4. Porty karty sieciowej powinny być przyłączane do dwóch osobnych przełączników fibre channel i zapewniać wsparcie dla mechanizmów wielościeżkowych.
- 7.5. Karta powinna być przyłączona do serwera za pośrednictwem magistrali PCI.
- 7.6. Karta powinna dostarczać podstawowe parametry monitorowania do modułu zarządzającego serwerem.
- 7.7. Karta HBA powinna wspierać mechanizmy wirtualizacji NPIV – N Port ID Virtualization

#### **8. Zarządzanie systemem**

- 8.1. System musi posiadać dedykowaną kartę zarządzającą, konfigurowalną za pomocą modułu zarządzającego obudowy lub pracującą na dedykowanej adresacji IP.
- 8.2. Karta zarządzająca musi umożliwiać kontrolę serwera za pomocą strony WWW (webGUI).
- 8.3. Karta zarządzająca musi umożliwiać dostęp zdalny do CLI za pomocą protokołu SSH.

- 8.4. Kontroli muszą podlegać następujące komponenty
  - 8.4.1 Zarządzanie i monitorowanie zasilania serwera (w tym wyłączenie zasilania „power off” oraz restart).
  - 8.4.2 Backup i odtworzenie konfiguracji serwera.
  - 8.4.3 Monitorowanie stanu zasilania.
  - 8.4.4 Monitorowanie stanu wentylatorów.
  - 8.4.5 Monitorowanie stanu CPU.
  - 8.4.6 Monitorowanie stanu dysków i kontrolera RAID.
  - 8.4.7 Monitorowanie stanu pamięci.
- 8.5. Karta zarządzająca musi umożliwiać dostęp do wirtualnej konsoli (aktualnego zobrazowania na karcie graficznej) w celu przejęcia sterowania za pomocą aplikacji web.
- 8.6. Karta zarządzająca musi posiadać możliwość podłączenia nośników lub zasobów plikowych pod zarządzany system z poziomu stacji roboczej operatora. Podłączenie (montowanie) musi umożliwiać podłączenie obrazów img oraz folderów na dyskach lokalnych.

## 9. Systemy operacyjne

- 9.1. Serwer będzie pracował pod kontrolą systemu operacyjnego VMware ESX 6.5 w infrastrukturze VMware vSphere 6.5
- 9.2. Wymaga się zachowania kompatybilności serwera do obsługi systemu operacyjnego z rodziny Microsoft Windows 2016.

## III. PDU – MODUŁ DYSTRYBUCJI ZASILANIA

Przedmiotem dostawy są moduły dystrybucji zasilania w ilości 2 (dwóch) kompletów dla obudowy kasetowej, macierzy dyskowej oraz konsoli KVM montowanej w szafie serwerowej standardu rack 19”.

### 1. Wymagania ogólne

- 1.1. Urządzenia muszą zostać dostarczone do siedziby Zamawiającego łącznie z czynnościami ładunkowymi.
- 1.2. Zamówienie dotyczy dostawy fabrycznie nowego sprzętu tzn. nie używanego przed dniem dostarczenia.
- 1.3. Urządzenia muszą pochodzić z oficjalnych kanałów dystrybucji producenta obejmujących rynek polski zapewniając w szczególności realizację uprawnień gwarancyjnych.
- 1.4. Urządzenie musi być fabrycznie przystosowane do instalacji w szafach rack 19 w orientacji poziomej.
- 1.5. Wysokość instalacyjna serwera nie może przekraczać wysokości 1RU (Rack Unit) lub ORU (montowane w pozycji pionowej do belek szafy).
- 1.6. Urządzenie musi być przystosowane do pracy ciągłej 365 dni w roku.

### 2. Zasilanie wejściowe

- 2.1. Urządzenia muszą obsługiwać napięcia wejściowe na poziomie 230VAC.
- 2.2. Preferowane przyłącze powinno być wykonane w standardzie jednofazowym, trzypinowym IEC 60309 32A 2P+E.
- 2.3. Urządzenie musi być przystosowane do obsługi prądu jednofazowego.

### 3. Zasilanie wyjściowe

- 3.1. Urządzenia muszą obsługiwać napięcia wyjściowe na poziomie 230VAC.
- 3.2. Złącze przyłączeniowe musi być zgodne ze złączem dostarczanych zasilaczy obudowy kasetowej, a ich ilość powinna być równa lub większa niż ilość zasilaczy w grupie. Obydwa moduły PDU muszą zapewnić zasilanie dla całej infrastruktury (obudowa, macierz, konsolę KVM).
- 3.3. W przypadku braku możliwości zastosowania PDU pozwalającego zasilić obudowę kasetową oraz macierz dyskową wraz z konsolą KVM należy przewidzieć dodatkowy moduł do obsługi urządzeń. W takim przypadku dodatkowe PDU może posiadać gniazdo zasilania IEC 60320.
- 3.4. Urządzenie musi być przystosowane do obsługi prądu jednofazowego.

## IV. KONSOLA KVM LCD

Przedmiotem dostawy jest konsola KVM składająca się z monitora, klawiatury i myszy. Konsola musi być przeznaczona do montażu w szafie serwerowej standardu RACK 19 i po złożeniu jej wysokość instalacyjna nie może przekraczać wysokości 1RU.

## 1. Wymagania ogólne

- 1.1. Urządzenia muszą zostać dostarczone do siedziby Zamawiającego łącznie z czynnościami ładunkowymi.
- 1.2. Zamówienie dotyczy dostawy fabrycznie nowego sprzętu tzn. nie używanego przed dniem dostarczenia.
- 1.3. Urządzenia muszą pochodzić z oficjalnych kanałów dystrybucji producenta obejmujących rynek polski, zapewniając w szczególności realizację uprawnień gwarancyjnych.
- 1.4. Urządzenie musi być fabrycznie przystosowane do instalacji w szafach rack 19 w orientacji poziomej.
- 1.5. Wysokość instalacyjna urządzenia nie może przekraczać wysokości 1RU (Rack Unit).
- 1.6. Urządzenie musi być przystosowane do pracy ciągłej 365 dni w roku.
- 1.7. Urządzenie musi pochodzić od producenta obudowy kasetowej i być kompatybilne z dostarczaną infrastrukturą.

## 2. Ogólne właściwości użytkowe

- 2.1. Urządzenie musi posiadać wbudowany ekran LCD o przekątnej minimum 18”.
- 2.2. Urządzenie musi posiadać wbudowaną klawiaturę z układem US (qwerty).
- 2.3. Urządzenie musi posiadać wbudowaną mysz minimum dwuprzyciskową w formie trackball lub touchpad.
- 2.4. Urządzenie musi posiadać port przyłączeniowy video wykonany za pomocą złącza D-SUB (15pin).
- 2.5. Urządzenie musi posiadać port przyłączeniowy wbudowanych urządzeń HID wykonany w technologii USB.
- 2.6. Konsola powinna być wyposażona w szyny montażowe pozwalające na instalację w szafie rack. Szyny powinny umożliwiać korzystanie z konsoli KVM przy zajętości sąsiednich miejsc instalacyjnych w szafie – pełne wysunięcie oraz otwarcie urządzenia.
- 2.7. Monitor LCD powinien uruchamiać się w chwili podniesienia konsoli do pracy operacyjnej.
- 2.8. Należy zapewnić niezbędne kable przyłączeniowe do przełącznika KVM lub karty zarządzającej w obudowie blade oraz okablowanie zasilające do przyłączenia zasilania z PDU.

## V. HYBRYDOWA MACIERZ DYSKOWA

Przedmiotem dostawy jest hybrydowa macierz dyskowa bazująca na protokole połączeniowym Fibre Channel zapewniająca niezbędną przestrzeń dyskową dla serwerów kasetowych zainstalowanych w obudowie blade.

### 1. Wymagania ogólne

- 1.1. Urządzenia muszą zostać dostarczone do siedziby Zamawiającego łącznie z czynnościami ładunkowymi.
- 1.2. Zamówienie dotyczy dostawy fabrycznie nowego sprzętu tzn. nie używanego przed dniem dostarczenia.
- 1.3. Urządzenia muszą pochodzić z oficjalnych kanałów dystrybucji producenta obejmujących rynek polski, zapewniając w szczególności realizację uprawnień gwarancyjnych.
- 1.4. Urządzenie musi być fabrycznie przystosowane do instalacji w szafach rack 19 w orientacji poziomej.
- 1.5. Wysokość instalacyjna urządzenia nie może przekraczać wysokości 4RU (Rack Unit).
- 1.6. Urządzenie musi być przystosowane do pracy ciągłej 365 dni w roku.
- 1.7. Urządzenie musi pochodzić od producenta obudowy kasetowej i być kompatybilne z dostarczaną infrastrukturą.

### 2. Klasyfikacja pracy

- 2.1. Dostarczana macierz dyskowa będzie główną przestrzenią dyskową dla maszyn wirtualnych pracujących na dostarczanych serwerach kasetowych pod kontrolą hypervisora vSphere 6.5.
- 2.2. Komunikacja pomiędzy kartą HBA, a macierzą realizowana będzie w oparciu o dostarczane przełączniki Fibre Channel do obudowy blade.
- 2.3. Macierz dyskowa powinna cechować się surową pojemnością dyskową wynoszącą nie mniej niż 40TB oraz minimalną przestrzenią użytkową wynoszącą nie mniej niż 31TB.
- 2.4. Dostarczana macierz powinna umożliwiać rozbudowę o kolejne moduły rozszerzeń do łącznej obsługi minimum 100 dysków formatu 2.5”.
- 2.5. Dostarczana macierz musi cechować się rozkładem obciążeń odczytu i zapisu w proporcjach 80/20.
- 2.6. Macierz musi zapewnić wydajność operacji wejścia wyjścia na poziomie minimum 18 000 IOPS.
- 2.7. Macierz musi być macierzą hybrydową składającą się z zestawów dysków flash SSD oraz dysków magnetycznych HDD.
- 2.8. Wszystkie instalowane dyski twarde powinny być wykonane w standardzie 2.5”.

### 3. Podsystem dyskowy

- 3.1. Wymaga się zastosowania w macierzy podsystemu dyskowego składającego się z dysków flash SSD z protekcją RAID na poziomie 5 o łącznej pojemności surowej nie mniejszej niż 3,6TB.



- 3.2. Wymaga się zastosowania w macierzy podsystemu dyskowego składającego się z dysków magnetycznych HDD z protekcją RAID na poziomie 6 o łącznej pojemności surowej nie mniejszej niż 37TB.
- 3.3. Zainstalowane dyski magnetyczne powinny charakteryzować się pracą zgodnie z interfejsem SAS i prędkością obrotową wynoszącą minimum 10krpm.
- 3.4. Wszystkie dyski muszą posiadać opcję wymiany podczas pracy „Hot plug”.

#### 4. Kontrolery

- 4.1. Macierz musi zostać wyposażona w dwa niezależne kontrolery macierzy zapewniające zwiększoną wydajność oraz możliwość pracy po wystąpieniu awarii (praca w trybie active-active).
- 4.2. Każdy z kontrolerów powinien zostać wyposażony w pamięć operacyjną wynoszącą nie mniej niż 16GB.
- 4.3. Każdy z kontrolerów musi posiadać dedykowany port zarządzający pracujący w standardzie 10/100/1000Base-T.
- 4.4. Kontrolery powinny umożliwiać pełne zarządzanie za pośrednictwem sieci Ethernet / IP.
- 4.5. Kontrolery powinny umożliwiać dostęp do macierzy w trybie blokowym (SAN) i w trybie plikowym (NAS).
- 4.6. Kontrolery powinny umożliwiać obsługę następujących typów dysków:
  - a) SSD,
  - b) HDD SAS 15k,
  - c) HDD SAS 10k,
  - d) HDD NL-SAS 7,2k.
- 4.7. Kontrolery powinny umożliwiać następujące poziomy protekcji RAID:
  - a) RAID 0 (stripping),
  - b) RAID 1 (mirroring),
  - c) RAID 5,
  - d) RAID 6,
  - e) RAID 10.

#### 5. Porty wejścia/wyjścia

- 5.1. Kontroler musi umożliwiać jednoczesną obsługę różnych protokołów przyłączeniowych takich, jak FC/iSCSI/SAS.
- 5.2. Kontroler musi posiadać minimum 4 porty standardu iSCSI w wersji SFP+ o szybkości pracy 10Gbps. Wymaga się dostarczenia 2 modułów SFP+ o szybkości 10Gbps standardu Ethernet na wielomodowe włókna światłowodowe krótkiego zasięgu.
- 5.3. Kontroler musi posiadać minimum 4 port standardu Fibre Channel w wersji SFP+ o szybkości pracy 16Gbps. Wymaga się dostarczenia 2 modułów SFP+ o szybkości 16Gbps standardu FibreChannel na wielomodowe światłowodowe krótkiego zasięgu.
- 5.4. Kontroler powinien umożliwiać obsługę portów SAS o prędkości 12Gbps.

#### 6. Funkcjonalność

- 6.1. Macierz powinna zapewniać funkcję przenoszenia danych pomiędzy grupami dysków (SSD i HDD) ze względu na stopień ich wykorzystania. Funkcjonalność powinna być realizowana na podstawie harmonogramu oraz na życzenie. System powinien umożliwiać konfigurację procesu na pomocą profili.
- 6.2. Macierz powinna zapewniać funkcjonalność optymalizacji dyskowej poprzez umieszczanie najczęściej używanych danych na najszybszych ścieżkach dysków.
- 6.3. Macierz powinna posiadać funkcjonalność przydzielenia większej przestrzeni dyskowej niż fizycznie dostępna (Thin Provisioning).
- 6.4. Macierz powinna zapewniać funkcjonalność replikacji danych na inną macierz w trybie synchronicznym lub asynchronicznym. Funkcjonalność ta powinna być dostarczana na życzenie po wykupieniu licencji.
- 6.5. Macierz powinna prawidłowo funkcjonować z hypervisor VMWare vSphere 6.5 oraz oprogramowaniem Vmware Site Recovery Manager (potwierdzonych certyfikacją).
- 6.6. Macierz powinna zapewniać mechanizm wykonywania kopii migawkowych.

#### 7. Zasilanie

- 7.1. Macierz powinna posiadać dwa zasilacze zapewniające redundancję w przypadku wystąpienia awarii.
- 7.2. Moc zasilaczy powinna zostać dobrana do oferowanego wyposażenia.
- 7.3. Zasilacze powinny być dostosowane do napięcia zasilania 230VDC.
- 7.4. Zasilacze powinny posiadać możliwość wymiany w czasie pracy (hot-plug).
- 7.5. Należy zapewnić okablowanie przyłączeniowe zasilania do dostarczanych modułów PDU.

## VI. OPROGRAMOWANIE SYSTEMOWE

Przedmiotem dostawy jest dostawa licencji na oprogramowanie systemowe Microsoft Windows 2016 Standard Edition przeznaczone do instalacji na obsługiwanych maszynach wirtualnych.

### 1. Wymagania ogólne

- 1.1. Należy dostarczyć licencje na oprogramowanie w ramach licencji grupowych firmy Microsoft.
- 1.2. Zamawiający posiada uprawnienia do użytkowania licencji typu Government.
- 1.3. Dostarczane licencje muszą pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji na teren Polski.
- 1.4. Licencje powinny posiadać wsparcie produktowe na oprogramowanie zapewniane przez producenta oprogramowania lub producenta dostarczanej infrastruktury.

### 2. Ilość licencji

- 2.1. Należy dostarczyć licencje na systemy operacyjne dla wszystkich serwerów wchodzących w skład dostawy.
- 2.2. Należy dostarczyć licencje dla ilości procesorów i rdzeni oferowanych w zamówieniu - 2 procesory po 10 rdzeni. W przypadku oferowania procesorów obsługujących większą ilość rdzeni należy zapewnić niezbędne licencje.
- 2.3. Należy zapewnić licencje do obsługi 8 wystąpień systemu operacyjnego (OSE) na jeden dostarczany serwer fizyczny. Łącznie w ramach dostawy należy zapewnić 48 jednocześnie pracujących instancji systemu operacyjnego na wszystkich 6 serwerach.
- 2.4. Należy dostarczyć paczki licencyjne systemu dla podziału spełniającego powyższe wymagania.
- 2.5. Wykorzystanie licencji nie może być ograniczane czasowo.

### 3. Nośniki danych

- 3.1. Należy zapewnić dostęp do portalu licencyjnego umożliwiającego pobranie dostępnych nośników instalacyjnych przez sieć Internet.
- 3.2. Należy zapewnić dostęp do portalu licencyjnego umożliwiającego pobieranie kodów licencyjnych do odpowiednich produktów.

## VII. OPROGRAMOWANIE KOPII ZAPASOWYCH

Przedmiotem dostawy jest dostawa licencji na oprogramowanie systemowe narzędziowe przeznaczone do wykonywania kopii zapasowych pracujących na infrastrukturze maszyn wirtualnych.

### 1. Ilość licencji

- 1.1. Należy dostarczyć licencje na oprogramowanie umożliwiające wykonywanie kopii zapasowych maszyn wirtualnych pracujących na dostarczanych serwerach kasetowych za pomocą infrastruktury VMware vSphere 6.5.
- 1.2. W przypadku licencjonowania polegającego na licencjonowaniu fizycznych procesorów urządzeń lub rdzeni należy zapewnić licencjonowanie na wszystkie dostarczane serwery obsadzając wszystkie dostarczane procesory.
- 1.3. W przypadku licencjonowania agentowego na maszynę wirtualną należy zapewnić licencję na 50 systemów wirtualnych Microsoft Windows 2016 oraz 30 systemów wirtualnych Debian Linux 9.
- 1.4. Należy dostarczyć paczki licencyjne systemu dla podziału spełniającego powyższe wymagania.
- 1.5. Nie wymaga się przeprowadzania dostaw sprzętowych w celu realizacji niniejszego zadania. Zamawiający posiada niezbędną infrastrukturę w postaci serwera sprzętowego i macierzy dyskowej przeznaczonej do wykonywania kopii zapasowych.
- 1.6. Należy zapewnić wsparcie produktowe w postaci dostępu do nowych wersji aplikacji oraz pomocy technicznej przez okres minimum 12 miesięcy.

### 2. Funkcjonalność systemu

- 2.1. System do wykonywania kopii zapasowych powinien posiadać budowę modułową w której wyróżnić możemy serwer z oprogramowaniem sterującym procesem wykonywania kopii zapasowych, infrastrukturą źródłową oraz repozytorium danych wraz z ewentualnym serwerem proxy. Dodatkowo należy zapewnić dostęp do konsoli konfiguracyjnej systemu, która obsługiwana jest z dedykowanej stacji roboczej po podłączeniu się do serwera kopii zapasowych.

- 2.2. System musi wspierać mechanizmy deduplikacji i kompresji danych w celu optymalizacji danych wynikowych procesu wykonania kopii zapasowych oraz optymalizacji ilości danych przesyłanych za pośrednictwem sieci LAN/WAN i SAN. System musi umożliwiać współpracę z zewnętrznymi systemami deduplikacji w celu zwiększenia wydajności przeprowadzanych kopii zapasowych.
- 2.3. System musi umożliwiać wykonywanie kopii zapasowych pracującym maszynom wirtualnym oraz serwerom fizycznym. System musi umożliwiać wykonywanie kopii zapasowych maszyn wirtualnych pracujących pod kontrolą infrastruktury vmWare 6.5 i zapewniać wykonywanie kopii zapasowych z wykorzystaniem mechanizmów hypervisora w celu uzyskania dostępu do danych maszyny wirtualnej bez konieczności instalacji agentów systemu kopii zapasowej. Dopuszcza się możliwość wspomaganie procesu wykonania kopii zapasowej poprzez agentów zainstalowanych na maszynach wirtualnych tylko i wyłącznie w celu uzyskania większej gradacji danych aplikacji (np. wykonywanie kopii zapasowych systemów bazodanowych, wykonywanie kopii zapasowych systemów poczty elektronicznej). W ramach implementacji wykonywane będą jedynie kopie zapasowe infrastruktury wirtualnej bez konieczności wykonywania kopii zapasowych serwerów fizycznych.
- 2.4. Obsługa systemu powinna odbywać się z poziomu pojedynczej, centralnie zarządzanej konsoli systemu. Musi ona pozwalać na konfigurację mechanizmów wykonywania kopii zapasowych, miejsca ich składowania, trybu realizacji oraz harmonogramu wykonania.
- 2.5. Przeprowadzanie procesu backupu maszyny wirtualnej nie może spowodować jej niedostępności i nie może znacząco wpływać na jej wydajność.
- 2.6. System powinien wspierać obsługę migawek na poziomie pamięci masowej w celu przyspieszenia wykonywania kopii zapasowej. System powinien wspierać macierz dostarczaną w ramach niniejszej dostawy.
- 2.7. System powinien wspierać mechanizmy bezpośredniego dostępu do repozytorium/pamięci masowej. W szczególności umożliwiać szybsze tworzenie kopii zapasowych maszyn wirtualnych pracujących pod kontrolą infrastruktury vmWare vSphere 6.5 poprzez bezpośredni dostęp SAN i bezpośredni dostęp NAS.
- 2.8. System powinien zapewniać mechanizmy weryfikacji prawidłowości wykonanej kopii zapasowej.

### **3. Systemy aplikacyjne oraz platformy operacyjne**

- 3.1. System musi zapewniać natywne wsparcie do obsługi infrastruktury wirtualnej vmWare vSphere 6.5.
- 3.2. System musi wspierać następujące aplikacje i systemy, zapewniając odpowiednie gradacje kopii zapasowych i odzyskiwania:
  - a) Microsoft Active Directory – odzyskiwanie obiektów i kontenerów drzewa Active Directory (użytkownicy, zasady grupy, komputery) oraz rekordów DNS,
  - b) Microsoft Exchange – odzyskiwanie pojedynczych obiektów użytkownika,
  - c) Microsoft SQL Server – wykonanie poprawnego backupu oraz odzyskiwanie baz danych SQL na poziomie transakcji i tabel,
  - d) Oracle Database – wykonanie poprawnego backupu oraz odzyskiwanie baz danych SQL na poziomie transakcji i tabel.
- 3.3. System musi wspierać następujące systemy operacyjne:
  - a) Microsoft Windows Server 2016,
  - b) Microsoft Windows 2012R2 oraz Microsoft Windows 2012,
  - c) Microsoft Windows Server 2008R2,
  - d) Debian Linux 9.

### **4. Obsługa pamięci masowych**

- 4.1. System musi umożliwiać obsługę pamięci masowych:
  - a) Przyłączonych bezpośrednio do serwera backupu,
  - b) Dostępnych za pomocą sieci SAN i protokołu iSCSI,
  - c) Dostępnych za pomocą sieci LAN i protokołu NFS.
- 4.2. System powinien wspierać wykorzystanie mechanizmów wejścia wyjścia bezpośrednio poprzez stos hypervisora w celu optymalizacji.
- 4.3. System musi wspierać bezpośrednią obsługę dostarczanej pamięci masowej.
- 4.4. System musi wspierać obsługę taśm i bibliotek taśmowych.

### **5. Automatyzacja, harmonogramy i tryby wykonywania kopii zapasowych**

- 5.1. System powinien wspierać wykonanie kopii zapasowych w trybach pełnych i przyrostowych.

- 5.2. System powinien działać na podstawie wykreowanych zadań kopii zapasowych.
- 5.3. W zadaniu kopii zapasowych powinna istnieć możliwość wyboru źródła kopii zapasowej. Należy zapewnić wsparcie dla obsługi źródła w postaci jednej lub wielu maszyn wirtualnych działających pod kontrolą VMware vSphere 6.5.
- 5.4. W zadaniu kopii zapasowych powinna istnieć możliwość miejsca docelowego dla kopii zapasowej.
- 5.5. W zadaniu kopii zapasowej musi istnieć możliwość określenia retencji przetrzymywania kopii zapasowych.
- 5.6. W zadaniu kopii zapasowych musi istnieć możliwość określenia poziomu kompresji / deduplikacji oraz ewentualnego szyfrowania wykonanej kopii zapasowej.
- 5.7. System powinien określać status wykonania zadania poprzez wysłanie notyfikacji SNMP lub wysłanie wiadomości przy użyciu protokołu SNTP lub ustawienie atrybutu w maszynie wirtualnej.
- 5.8. W zadaniu kopii zapasowych powinna istnieć możliwość określenia dokładnego harmonogramu wykonywania danego zadania.

## 6. Odzyskiwanie danych

- 6.1. System powinien umożliwić odtwarzanie danych do miejsca źródłowego.
- 6.2. System na życzenie powinien umożliwiać odtwarzanie danych w miejsca wskazane przez operatora.
- 6.3. System powinien umożliwiać odzyskiwanie całych maszyn wirtualnych, wybranych plików z systemu plików oraz obiektów o określonej gradacji z obsługiwanej aplikacji (np. obiektów Microsoft Active Directory lub Microsoft Exchange).
- 6.4. System powinien umożliwiać odzyskiwanie danych na życzenie.
- 6.5. System musi umożliwiać weryfikację poprawności wykonywanej kopii zapasowej.

## 7. Autentykacja i obsługa

- 7.1. System powinien być obsługiwany z dedykowanej konsoli obsługi dostępnej przez stronę web lub aplikację systemu Windows.
- 7.2. System powinien umożliwiać przypisanie dostępu do poszczególnych danych określonym grupom użytkowników.
- 7.3. Autentykacja użytkowników powinna opierać się na autentykacji Microsoft Active Directory lub lokalnej bazy użytkowników.

## VIII. STACJA ZARZĄDZAJĄCA

Przedmiotem zamówienia jest dostawa urządzenia przenośnego typu laptop wraz z zainstalowanym systemem operacyjnym.

### 1. Ogólne wymagania dla realizacji zamówienia:

- 1.1. Zamówienie dotyczy dostawy fabrycznie nowego sprzętu, tzn. nie używanego przed dniem dostarczenia, wraz z nowym licencjonowanym systemem operacyjnym.
- 1.2. Dostarczane urządzenie musi być objęte co najmniej 36 miesięczną gwarancją producenta.
- 1.3. Dostarczane urządzenie musi pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji na terenie Polski. Dostarczane urządzenie musi składać się z nowych i oryginalnych części. Zamawiający nie dopuszcza możliwości stosowania zamienników sprzętowych i programowych.

### 2. Wymagania ogólne:

- 2.1. Wykonawca dostarczy nowy laptop wraz z niezbędnym okablowaniem i zainstalowanym systemem operacyjnym Windows 10 Professional (wersja 64-bit).
- 2.2. System musi posiadać interfejs użytkownika w języku polskim.
- 2.3. Dostarczane urządzenie musi posiadać minimum: procesor klasy i5 siódmej generacji z 3MB pamięci podręcznej,
- 2.4. Urządzenie musi posiadać minimum 8 GB DDR4 RAM z możliwością rozbudowy do min. 32 GB,
- 2.5. Urządzenie musi być wyposażone w dysk twardy o pojemności 256 GB SSD w standardzie M.2 oraz umożliwiać montaż drugiego dysku w standardzie SATA.
- 2.6. Urządzenie musi być wyposażone w matową matrycę.
- 2.7. Urządzenie musi posiadać przekątną ekranu 15,6" z wyświetlaczem LED o rozdzielczości 1920x1080 (FullHD).
- 2.8. Urządzenie musi być wyposażone w kartę sieciową LAN 10/100/1000 Mbps z interfejsem RJ-45.

- 2.9. Urządzenie musi być wyposażone w kartę sieciową WiFi w standardzie 802.11ac oraz moduł Bluetooth.
- 2.10. Urządzenie musi być wyposażone we wbudowane głośniki stereo, mikrofon oraz czytnik kart pamięci (SD, SDHC, SDXC).
- 2.11. Dostarczone urządzenie musi być wyposażone w minimum:
  - 2.11.1. 3 porty USB 3.0 w tym co najmniej 1 z obsługą technologii PowerShare,
  - 2.11.2. 1 wyjście HDMI oraz 1 złącze VGA,
  - 2.11.3. 1 wyjście słuchawkowe.
- 2.12. Urządzenie musi być przystosowane do zasilania napięciem 230VAC, a także posiadać nowy akumulator litowo-jonowy o pojemności nie mniejszej niż 3500 mAh.

**3. Dostawa niezbędnych licencji do systemu:**

- 3.1. Wykonawca dostarczy niezbędną licencje dla systemu operacyjnego Windows 10 PRO PL (wersja 64-bit), zainstalowanego na urządzeniu przenośnym.