

**Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia**

Przedmiotem zamówienia są (nowe, nieużywane):

zakup klastra serwerów i macierzy dyskowej wraz oprogramowaniem i urządzeniami IoT + usługą instalacji i konfiguracji

**1 a) serwery**

<b>L.P</b>	<b>Parametr</b>	<b>Charakterystyka (wymagania minimalne)</b>
1.	<b>Ilość sztuk</b>	2 16C
2.	<b>Obudowa</b>	Do instalacji w szafie Rack 19", wysokość nie więcej niż 1U, z zestawem szyn do mocowania w szafie i wysuwania do celów serwisowych.
3.	<b>Procesor</b>	Architektura x86, maksymalny TDP dla procesora – 125W. Minimalna ilość rdzeni dla procesora – 16. Minimalna prędkość 2.3 GHz bez trybu turbo. Wynik wydajności procesora instalowanego w oferowanym serwerze nie powinien być niższy niż 184 punktów base w teście SPECrate 2017 Integer, opublikowanym przez SPEC.org ( <a href="http://www.spec.org">www.spec.org</a> ) dla konfiguracji dwuprocesorowej. Test przeprowadzony przez producenta serwera musi być zamieszczony na stronie spec.org. Obsługa minimum dwóch procesorów.
4.	<b>Liczba procesorów</b>	Min. 2
5.	<b>Płyta główna</b>	Płyta główna dedykowana do pracy w serwerach, wyprodukowana przez producenta serwera z możliwością zainstalowania do dwóch procesorów wykonujących 64-bitowe instrukcje AMD64 lub EM64T (np. AMD Opteron albo Intel Xeon).
6.	<b>Pamięć operacyjna</b>	Zainstalowane minimum 192 GB pamięci RAM o częstotliwości 2933MHz w kościach 32GB. Minimum 16 slotów na pamięć. Możliwość rozbudowy do 1TB RAM.
7.	<b>Zabezpieczenie pamięci</b>	memory mirroring, demand scrubbing, patrol scrubbing, memory rank sparing, ECC, SDDC, ADDDC.
8.	<b>Procesor Graficzny</b>	Zintegrowana karta graficzna z minimum 16MB pamięci osiągająca rozdzielczość 1920x1200 przy 60 Hz.  1 port VGA na tylnym panelu serwera. Wymagana możliwość instalacji portu VGA na panelu przednim.
9.	<b>Rozbudowa dysków</b>	W chwili dostawy każdy serwer musi posiadać zainstalowane minimum 2 dyski SSD 480GB 2.5"

10	<b>Kontroler dyskowy</b>	Sprzętowy SAS pozwalający na udostępnienie wszystkich zainstalowanych dysków w trybie JBOD oraz RAID 0,1,10,5,50.
11	<b>Zasilacz</b>	Minimum dwa redundantne zasilacze o mocy minimum 750W z certyfikatem minimum Platinum.
12	<b>Interfejsy sieciowe</b>	Zintegrowane 2porty 1Gb RJ45. Dodatkowe 2 porty 10Gb SFP+ wraz z kablami DAC. Dodatkowe 2 porty 1Gb RJ45  Jeden port RJ-45 o przepustowości 1GbE dedykowany dla karty zarządzającej.
13	<b>Dodatkowe sloty I/O</b>	Serwer powinien umożliwiać instalację min 2 kart PCIe.
14	<b>Dodatkowe porty</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· z przodu obudowy: 1x USB 3.0, 1x USB 2.0, opcjonalny port VGA.</li> <li>· z tyłu obudowy: 2x USB 3.0, , 1x VGA .</li> </ul>
15	<b>Chłodzenie</b>	Wentylatory wspierające wymianę Hot-Swap, zamontowane nadmiarowo minimum N+1.
16	<b>Zarządzanie</b>	Zdalne zarządzanie serwerem, udostępniania zdalnej konsoli graficznej i podłączania zdalnych napędów.  Możliwość podstawowego monitoringu serwera za pomocą telefonu z dedykowaną aplikacją producenta serwera działającą w systemie Android lub iOS podłączonego do portu USB.
17	<b>Funkcje zabezpieczeń</b>	Hasło włączania, hasło administratora, moduł TPM. Wymagana możliwość zainstalowania przedniego panelu zabezpieczającego zamykanego na klucz.
18	<b>Urządzenia hot swap</b>	Dyski twarde, zasilacze, wentylatory.
19	<b>Obsługa</b>	Możliwość instalacji serwera oraz tzw. Backplane'y dysków twardych do celów serwisowych bez użycia dodatkowych narzędzi mechanicznych.
20	<b>Diagnostyka</b>	Możliwość przewidywania awarii dla procesorów, regulatorów napięcia, pamięci, dysków wewnętrznych, wentylatorów, zasilaczy, kontrolerów RAID  Możliwość użycia aplikacji mobilnej na telefonie, do przeglądania awarii, konfiguracji i włączenia/wyłączenia serwera.

21	<b>Systemy operacyjne</b>	<p>Wsparcie dla systemów VMware, Microsoft Windows Server, SUSE Linux, Redhat Linux (minimum w najnowszej i poprzedniej wersji systemu)</p> <p>Dołączona licencja na oprogramowanie Microsoft Windows 2019 Standard obejmująca wszystkie procesory i ich rdzenie oraz Microsoft Windows SQL Server 2019 Standard na 4 rdzenie oraz SQL Client Access License (dla 5 użytkowników)</p> <p>Dołączona licencja na oprogramowanie Vmware Vsphere 7 Essentials Plus Kit</p>
22	<b>Waga</b>	Maximum: 17kg
23	<b>Wymagania środowiskowe</b>	Serwer musi umożliwiać pracę w zakresie temperatur 5-45 st C. Klasa Ashrae 3 i 4.
24	<b>Gwarancja</b>	36 miesięcy gwarancji producenta, czas reakcji onsite na następny dzień roboczy. Serwis świadczony bezpośrednio przez producenta sprzętu. Możliwość rozszerzenia serwisu o wyższy poziom wsparcia – 24h gwarantowany czas naprawy lub lepszy – również jako serwis producenta.
25	<b>szafa rack</b>	min 6 - 12U odpowiednia dla zastosowanych elementów klastra
25	<b>Inne</b>	Oferent musi posiadać autoryzację producenta do sprzedaży oferowanego serwera której potwierdzenie należy dołączyć do oferty. Wymagane jest również dołączenie do oferty oświadczenia producenta lub autoryzowanego dystrybutora o gotowości świadczenia serwisu na rzecz Zamawiającego dla wszystkich oferowanych podzespołów przez cały okres gwarancji.

#### 1 b) Macierz

L.p.	Parametr	Charakterystyka (wymagania minimalne)
------	----------	---------------------------------------

<b>1</b>	<b>Obudowa</b>	<p>Macierz musi mieć możliwość zainstalowania w standardowej szafie rack 19" nie będącej przedmiotem zamówienia.</p> <p>Rozmiar jednostki sterującej macierzą nie może przekraczać 2U .</p> <p>Dodawanie kolejnych półek lub dysków musi odbywać się bez przerw w pracy.</p>
<b>2</b>	<b>Kontrolery</b>	<p>Wymagane dwa moduły sterujące macierzą pracujące w trybie active-active. W przypadku wystąpienia awarii sprawny moduł musi automatycznie przejąć obsługę wszystkich zasobów prezentowanych przez macierz.</p>
<b>3</b>	<b>Dostępne porty</b>	<p>Oferowana macierz musi posiadać w chwili dostawy minimum 4 porty pozwalające na podłączenie do infrastruktury 10Gb iSCSI z wykorzystaniem kabli DAC lub z wykorzystaniem wkładek SFP+. Te same porty muszą umożliwiać podłączenie do infrastruktury FC 16Gbs..</p>
<b>4</b>	<b>Cache</b>	<p>Każdy z modułów sterujących musi być wyposażony w min 8 GB pamięci cache zabezpieczonej mechanizmem mirroringu. Pamięć podręczna musi być zabezpieczona przed utratą danych w przypadku zaniku zasilania.</p>
<b>5</b>	<b>Dyski</b>	<p>Macierz musi obsługiwać dyski twarde obrotowe SAS, NL SAS oraz dyski SAS SSD. Macierz musi być wyposażona w minimum 6 dysków 1.2TB SAS 10k oraz 2 dyski 800GB 3DWD 2.5" SS Macierz musi umożliwiać obsługę minimum 90 dysków.</p>

Macierz musi obsługiwać typy protekcji RAID 0,1,5,6,10 oraz powinna posiadać funkcjonalność zarządzania informacjami o parzystości oraz dyskami spare w całej puli dysków. (w przypadku awarii dysku, do jego obudowy musi być używany każdy dysk z puli)

Macierz musi umożliwiać zwiększanie i zmniejszanie online pojemności poszczególnych wolumenów logicznych oraz dynamiczne alokowanie przestrzeni dyskowej (tzw. „*thin provisioning*”).

Macierz musi posiadać funkcjonalność sprawdzania integralności zapisywanych danych poprzez odczyt sumy kontrolnej z karty HBA podłączonego serwera.

Wymagana możliwość wykonania minimum 512 kopii migawkowych. Wymagana możliwość definiowania maksymalnej ilości kopii migawkowych. W przypadku osiągnięcia zdefiniowanej ilości kopii system musi automatycznie kasować kopie najstarsze.

Ponadto macierz powinna posiadać funkcjonalność tworzenia konsystentnych kopii migawkowych ze wskazanych przestrzeni dyskowych.

Macierz musi mieć możliwość replikacji asynchronicznej z wykorzystaniem iSCSI lub FC

Wymagana możliwość definiowania globalnych dysków hot-spare. Wymagana możliwość logicznej zamiany dysków z wykorzystaniem dysków nieprzypisanych.

Macierz musi posiadać automatyczny monitoring z możliwością informowania o awariach poprzez protokół smtp oraz snmp oraz możliwość wysyłania powiadomień awarii do wskazanych odbiorców. Wysyłane powiadomienia muszą zawierać nazwę macierzy, informacje o typie zdarzenia, datę i czas wystąpienia zdarzenia oraz krótki opis zdarzenia. Macierz musi mieć możliwość definiowania poziomu zajętości miejsca, po osiągnięciu którego nastąpi wysłanie powiadomienia pod wskazane adresy email.

System zarządzania powinien posiadać funkcjonalność kreatora konfiguracji uruchamianego automatycznie w przypadku braku zdefiniowanych pul dyskowych i wolumenów, w przypadku braku zdefiniowanych powiadomień oraz braku wykrycia jakichkolwiek zadań wykonywanych na macierzy.

Macierz musi mieć funkcjonalność automatycznej detekcji podłączonych hostów (nazwa hosta oraz typ systemu operacyjnego). Musi być możliwość edycji hostów dodanych w sposób automatyczny.

Wymagana jest funkcjonalność automatycznego tworzenia przestrzeni dyskowych zoptymalizowanych pod kątem używanych na nich aplikacji jak SQL Server, Exchange oraz Vmware vmfs.

Wymagana jest możliwość automatycznego logicznego grupowania dysków macierzy (dodawanie dysków do istniejącej grupy oraz tworzenie nowej grupy z dodanych dysków).

Macierz musi mieć możliwość definiowania priorytetu operacji wprowadzanych zmian konfiguracji w odniesieniu do obciążenia generowanego przez podłączone hosty.

Wymagana jest możliwość sprawdzenia aktualnych zadań macierzy.

Macierz musi umożliwiać szyfrowanie zapisywanych na niej danych. Nie wymaga się tej funkcjonalności w chwili dostawy.

Macierz musi posiadać możliwość fizycznej identyfikacji (dioda LED) aktywowanej z interfejsu zarządzania oraz funkcjonalność fizycznego identyfikowania dysków (dioda LED) należących do jednej przestrzeni logicznej.

Macierz musi mieć możliwość przypisania wolumenu danych tylko do wybranego hosta należącego do zdefiniowanego klastra.

7	Wydajność	<p>Wymaga się możliwości rozbudowywania macierzy do poziomu wydajności przynajmniej 98 000 operacji wejścia wyjścia dla losowego odczytu oraz przynajmniej 34 000 operacji wejścia wyjścia dla losowego zapisu. Wymagana pojemność dla wolumenów z dynamiczną alokacją przestrzeni to przynajmniej 256 TB</p>
8	Zarządzanie macierzą	<p>Dostępne dwa porty 1Gbe Base-T w trybie primary/redundant.</p> <p>Zarządzanie macierzą powinno być możliwe za pomocą graficznego interfejsu użytkownika dostępnego poprzez protokół https, oraz za pomocą linii komend cli osiągalnej poprzez protokół ssh.</p> <p>Interfejs zarządzania powinien wylogować sesje po maksymalnie 15 minutach bezczynności. Maksymalna ilość prób podania hasła administratora nie może być większa niż 5 do momentu zablokowania dostępu.</p> <p>Wymagana możliwość autentykacji poprzez LDAP oraz funkcjonalność role-based access control.</p> <p>Wymaga się możliwości definiowania przynajmniej następujących poziomów dostępu do macierzy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- storage admin – pełen dostęp wyłączeniem ustawień bezpieczeństwa</li> <li>- security admin – dostęp do ustawień bezpieczeństwa</li> <li>- support admin – pełen dostęp serwisowy</li> <li>- monitor – możliwość odczytu konfiguracji</li> </ul> <p>Producent powinien udostępniać konsolę umożliwiającą dodawanie do domeny zarządzania wielu macierzy jednocześnie. Wymaga się możliwości importu konfiguracji z jednej macierzy na inne.</p>
9	Inne	<p>Wymagana jest bezprzerwowa wymiana następujących elementów macierzy: kontrolery, moduły I/O, dyski, zasilacze oraz moduły SFP+.</p> <p>Kable DAC w komplecie (2szt)</p> <p>Obsługa systemów operacyjnych hosta: Microsoft Windows Server 2012 R2; 2016, 2019; Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6, 7; SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 11, 12, 15; VMware vSphere 6.0, 6.5, 6.7</p>

10	Gwarancja	Co najmniej 3-letnia gwarancja producenta z czasem reakcji następny dzień roboczy onsite, serwis świadczony przez producenta macierzy lub autoryzowanego partnera serwisowego.
11		w zestawie musi znajdować się komplet kabli, wkładek SFP itp niezbędnych do połączenia z serwerami i uruchomienia całego środowiska

## 2. Oprogramowanie do tworzenia kopii zapasowych:

### I. Wymagania minimalne:

- Rozwiązanie musi zapewniać wsparcie backupu dla następujących platform wirtualizacyjnych, środowisk chmurowych i maszyn fizycznych, przy czym obsługa poszczególnych z nich może być uwarunkowana wybranym typem licencji:
  - AWS EC2
  - Microsoft Hyper-V min. w wersjach 2019, 2016, 2012R2, 2012
  - VMware vSphere min. w wersjach v4.1-6.7
  - Nutanix AHV 5.10 (LTS)
  - Maszyny fizyczne: Windows Server 2019, 2016, 2012R2, 2012, 2008R2
- Oprogramowanie musi wspierać wszystkie systemy operacyjne gościa, które są obsługiwane przez natywne backup środowisk VMware vSphere, MS Hyper-V, oraz AWS EC2
- Oprogramowanie musi pozwalać na wdrożenie w środowiskach:
  - Na serwerze sprzętowym, obsługiwane systemy operacyjne w ramach: Windows Server 2008 R2 – 2019 (x64), Windows 7 – 10 Professional (x64), Ubuntu 16.04 – 18.04 Server (x64), Red Hat Enterprise Linux 6.3 – 7.5 (x64), SUSE Linux Enterprise Server 11 SP3 – 12 SP3 (x64).
  - Jako maszyna wirtualna VMware.
  - Jako maszyna wirtualna Amazon,
  - Na serwerze NAS: ASUSTOR, NETGEAR, QNAP, Synology i Western Digital
- Oprogramowanie do backupu musi pozwalać na wykorzystanie dowolnego serwera oraz przestrzeni dyskowej (nie dedykowanych), za pośrednictwem protokołów CIFS lub NFS.
- Oprogramowanie nie może wymagać instalacji jakiegokolwiek agenta wewnątrz maszyny wirtualnej w celach backupu/przywracania.
- Oprogramowanie nie może wymagać dodatkowej instalacji zewnętrznych aplikacji (np. Frameworków czy baz danych).

### II. Licencjonowanie

- Wszystkie funkcje i komponenty oprogramowania dla środowisk VMware i Hyper-V powinny być licencjonowane per gniazdo procesora w hostach wirtualizacyjnych służących za źródło backupu lub replikacji. Licencjonowanie powinno być realizowane w wariantcie wieczystym, w którym licencja nie ma terminu ważności.
- Dopuszczalne jest dostarczenie oprogramowania w wersji umożliwiającej ograniczoną rozbudowę środowiska, wersja ta powinna jednak umożliwiać rozbudowę do nie mniej niż 6 gniazd procesorów w obrębie środowiska.
- W ramach dostarczonej licencji na określoną ilość gniazd procesorów wymagane jest zapewnienie 5 lat wsparcia technicznego producenta, zapewniającego dostęp do aktualizacji i poprawek oprogramowania oraz umożliwiającego kontakt z działem technicznym producenta w zakresie oferowanego oprogramowania. Wraz z ofertą należy dostarczyć oświadczenie producenta lub autoryzowanego dystrybutora o gotowości świadczenia takiego wsparcia.
- W ramach dostawy wymagane jest dostarczenie licencji na ochronę 4 gniazd procesorów w hostach VMware.
- Licencjonowanie innych środowisk może być realizowane na zasadzie subskrypcji wymagającej zakupu dedykowanej licencji dla środowiska

### III. Ochrona danych



1. Oprogramowanie musi posiadać funkcje backupu i replikacji:
  - a) Backup maszyn wirtualnych VMware.
  - b) Replikacja maszyn wirtualnych VMware (tworzenie i aktualizacja identycznych kopii dla źródłowych maszyn wirtualnych). Replikacja nie może wymagać utworzenia backupu.
  - c) Backup maszyn wirtualnych Hyper-V.
  - d) Replikacja maszyn wirtualnych Hyper-V (tworzenie i aktualizacja identycznych kopii dla źródłowych maszyn wirtualnych). Replikacja nie może wymagać utworzenia backupu.
  - e) Backup instancji AWS EC2.
  - f) Replikacja instancji AWS EC2 (tworzenie i aktualizacja identycznych kopii dla źródłowych maszyn wirtualnych).
  - g) Możliwość przesłania pierwszych kopii za pośrednictwem dysków zewnętrznych do lokalizacji docelowej oraz późniejsze wznowienie ochrony maszyn wirtualnych.
  - h) Możliwość określania pasma wykorzystywanego przez oprogramowanie do backupu globalnie lub per zadanie.
  - i) Możliwość tworzenia do 1000 punktów przywracania dla każdej z maszyn wirtualnych w ramach zadania backupu.
  - j) Obsługa retencji zgodnie z zasadą Grandfather-father-son – oprogramowanie musi pozwalać na rotację punktów przywracania w trybie dziennym, tygodniowym, miesięcznym oraz rocznym.
  - k) Kopia backupu (replikacja) do innych repozytoriów backupu lokalnych oraz zdalnych. Oprogramowanie musi pozwalać na utworzenie kopii źródłowego repozytorium backupu oraz tylko wybranych backupów. Kopia tworzona jest zgodnie z określonym harmonogramem
  - l) Oprogramowanie musi pozwalać na określenie kolejności, w jakiej są backupowane lub replikowane maszyny wirtualne w ramach zadania

#### **IV. Optymalizacja wykorzystania miejsca na dane**

1. Oprogramowanie musi posiadać poniższe funkcje pozwalające na ograniczenie wielkości backupowanych danych:
  - a) Deduplikacja backupu, która działa w ramach całego repozytorium backupu oraz obejmuje wszystkie dane, które są w tym repozytorium przechowywane.
  - b) Kompresja backupu, w tym konfigurowalny stopień kompresji.
  - c) Automatyczne pomijanie plików i partycji wymiany w systemach Windows i Linux działających jako maszyny wirtualne.

#### **V. Spójność danych**

1. Oprogramowanie musi posiadać poniższe funkcje, gwarantujące spójność danych:
  - a) Spójny backup i replikacja maszyn wirtualnych z systemami Windows i Linux.
  - b) Oprogramowanie musi umożliwiać wykonywanie własnych skryptów przed wykonaniem backupu oraz po jego wykonaniu.
  - c) Automatyczne usuwanie (trunking) logów transakcyjnych z poniższych aplikacji:
    - Microsoft Exchange 2007 – 2016
    - Microsoft SQL 2008 – 2017
  - d) Automatyczna weryfikacja utworzonych backupów oraz replik ze środowiska VMware poprzez uruchamianie maszyny wirtualnej bezpośrednio z backupu lub uruchamianie repliki.
  - e) Oprogramowanie pozwala na generowanie oraz automatyczne wysyłanie raportów ze zrzutami ekranu testowanych maszyn wirtualnych VMware i Hyper-V
  - f) Pełna weryfikacja wszystkich danych przechowywanych w repozytorium backupu na żądanie, ze wskazaniem niespójnych punktów przywracania.
  - g) Szyfrowanie danych przesyłanych przez sieć do zdalnego repozytorium backupu i/lub repozytorium replikacji.

#### **VI. Przywracanie danych**

1. Oprogramowanie musi posiadać poniższe funkcje:
  - a) Przywracanie pełnych maszyn wirtualnych z backupu do oryginalnego lub innego serwera wirtualizacji.
  - b) Uruchomienie maszyny wirtualnej bezpośrednio z plików backupu w środowisku VMware (bez wcześniejszego przywracania maszyny wirtualnej) oraz możliwość jej migracji do serwera produkcyjnego.
  - c) Przywracanie pojedynczych plików czy folderów bezpośrednio z plików backupu (bez wcześniejszego przywracania całej maszyny wirtualnej).
  - d) Przywracanie pojedynczych obiektów z poniższych aplikacji, bezpośrednio z plików backupu (bez wcześniejszego przywracania całej maszyny wirtualnej z backupu czy rozpakowywania plików backupu):
    - Microsoft Exchange
    - Active Directory
    - MS SQL

- e) Migracja dysków maszyn wirtualnych pomiędzy środowiskami wirtualizacji Vmware i Hyper-V i odwrotnie.

## **VII. Wydajność**

1. Oprogramowanie do backupu musi pozwalać na:
  - a) Tworzenie backupu i replik przyrostowo przy wykorzystaniu VMWare CBT oraz Hyper-V RCT.
  - b) Wykonywanie backupów przyrostowych bez wymogu okresowego tworzenia kopii pełnych.
  - c) Backup z pominięciem sieci LAN dzięki opcjom dostępu bezpośredniego w sieciach SAN.
  - d) Akcelerację sieciową umożliwiającą redukcję ilości danych przesyłanych w sieci.
  - e) Wsparcie dla urządzeń oferujących dodatkową deduplikację danych.

## **VIII. Zarządzanie**

1. Oprogramowanie musi pozwalać na następujące formy zarządzania:
  - a) Być wyposażone w interfejs web do zarządzania wszystkimi aspektami związanymi z backupem i przywracaniem danych.
  - b) Umożliwiać wysyłanie powiadomień w formie email dotyczących wykonywanych zadań backupu, błędów, cyklicznych raportów oraz wiadomości email z załącznikami potwierdzającymi poprawność odtworzenia maszyn wirtualnych dla wybranych zadań w formie zrzutów ekranu z uruchomionej z backupu maszyny wirtualnej
  - c) Zadanie backupu musi mieć możliwość uruchamiania zgodnie z harmonogramem, z opcją dodawania wielu harmonogramów dla pojedynczego zadania.
  - d) Pliki backupu muszą mieć możliwość eksportu z opcją wyboru rodzaju dysków do których będzie robiony eksport.
  - e) Oprogramowanie musi pozwalać na eksportowanie oraz importowanie konfiguracji na cele reinstalacji czy migracji.

## **2. Napęd taśmowy pozwalający na R/W taśm LT05,LTO6 + 10 nośników LTO6**

Napęd zewnętrzny wraz:

- z kontrolerem SAS (Serial Attached SCSI) 6 Gb/s , kablem połączeniowym oraz software
- Zapisywanie min 2.5 TB danych bez kompresji przy transferze do 160 MB/s.

## **3. Usługi - Instalacja, konfiguracja i wdrożenie systemu klastra wraz z macierzą dyskową, systemem backupowym i oprogramowaniem (dot. 1,2,3,4)**

### **Zakres wdrożenia obejmuje**

- instalacja nowych serwerów i macierzy (SAN oraz NAS) wraz z konfiguracją.
- instalacja vmware vSphere wraz z konfiguracją oraz utworzenie klastra wysokiej dostępności.
- przeniesienie obecnego środowiska zamawiającego na vSphere (środowisko oparte o serwery fizyczne, hypervisory hyperv oraz cytrix).
- podniesienie poziomu funkcjonalności domeny do 2019.
- instalacja i konfiguracja zapasowego kontrolera domeny .
- analiza obecnego środowiska domenowego i wprowadzenie poprawek (dodatkowe OU, polityki GPO, dodatkowe role (printserver, fileserwer, WSUS, CA ).
- integracja nowych zasobów z AD.
- wdrożenie systemu backupu dla całego środowiska wraz z automatycznym testowaniem kopii zapasowych.

6. **Wymagania w zakresie realizacji dostawy, gwarancji, usług wdrożenia i wsparcia technicznego dot. cluster servers** Zastosowany software objęty jest gwarancją , upgrade oraz wsparciem ze strony jego producentów wg obowiązujących zasad licencji.

Całość przedmiotu zamówienia należy zrealizować w ciągu 21 dni.

W ramach realizacji zamówienia należy wykonać wdrożenie oferowanych urządzeń i systemu zarządzania w siedzibie Zamawiającego. W ramach wdrożenia należy: wykonać instalację systemu zarządzania, konfigurację połączeń sieciowych na przełącznikach oraz stopy, konfigurację polityk dostępowych i innych zgodnych z SIWZ. Wymagane jest również wykonanie integracji z posiadanymi przez Zamawiającego urządzeniami Fortinet na poziomie automatycznej dystrybucji z autoryzowanych użytkowników przez oferowany system zarządzania do firewalla brzegowego oraz

podejmowanie automatycznej reakcji na zaistniałe incydenty. Integrację taką musi wykonać inżynier z ważnym certyfikatem Fortinet Security Expert 8 (należy dołączyć go do oferty). Po wykonaniu wdrożenia należy świadczyć na rzecz Zamawiającego wsparcie techniczne do oferowanych rozwiązań

przez ok. 3 lat. W tym celu wykonawca musi posiadać co najmniej dwóch inżynierów posiadających aktualny certyfikat techniczny (lub certyfikaty) wystawione przez producenta oferowanych urządzeń sieciowych i systemu zarządzania potwierdzające wiedzę z ich zakresu. Certyfikaty te należy dołączyć do oferty. Jeżeli producent oferowanych rozwiązań stosuje certyfikację serwisową to wykonawca zobowiązany jest do jej posiadania z możliwością weryfikacji tego faktu na stronie producenta.

Licencja na zaoferowane oprogramowanie musi być dożywotnia wraz z rocznym wsparciem technicznym i aktualizacjami. Musi być zapewniona możliwość przedłużenia tego wsparcia na kolejne lata.

Zamawiający wymaga, by dostarczone urządzenia były nowe oraz by były nieużywane (przy czym Zamawiający dopuszcza, by urządzenia były rozpakowane i uruchomione przed ich dostarczeniem wyłącznie przez wykonawcę i wyłącznie w celu weryfikacji działania urządzenia, przy czym Wykonawca jest zobowiązany do poinformowania Zamawiającego o zamiarze rozpakowania sprzętu, a Zamawiający ma prawo inspekcji sprzętu przed jego rozpakowaniem). Całość sprzętu i oprogramowania musi pochodzić o jednego producenta z wyłączeniem modułów optycznych.

#### **4. Licencje 5 szt LIC-MS225-48-5YR**

Licencje do przełączników sieciowych CISCO-MERAKI niezbędne aby spiąć kupowane przedmioty z istniejącą infrastrukturą Ośrodka w Wałcu. Zastosowany software objęty jest gwarancją, upgrade oraz wsparciem ze strony jego producentów wg obowiązujących zasad licencji.

#### **5. Zbudowanie systemu monitorowania parametrów technicznych i środowiskowych serwerowni oraz urządzeń teletechnicznych opartych na technologii LORAWAN.**

Przedmiotem oferty powinien być zestaw urządzeń IoT (Internet of Things) + software służących monitorowaniu parametrów technicznych i środowiskowych serwerowni oraz urządzeń teletechnicznych m/inn hydrofornia, przepompownia, pływalnia, stacje energetyczne, przepompownie, klimatyzację oraz inne obiekty spełniające kryteria do objęcia ich systemem monitorowania IoT a pracujących na terenie Ośrodka Sportowego COS-OPO w Wałcu.

Cechy systemu:

a) urządzenia:

- wewnętrzna brama LoRaWAN PoE, 8 kanałów, antena LoRa 3dBi
- zewnętrzna brama LoRaWAN PoE, 16 kanałów, obudowa IP67, 2 anteny LoRa 3dBi, antena GPS, zabezpieczenie przeciwprzepięciowe PoE, zabezpieczenie przeciwprzepięciowe anteny GPS
- czujniki temperatury, wilgotności i VOC LoRaWAN, min. 5 lat pracy na baterii
- czujniki zasilania LoRaWAN, obudowa IP67, min. 5 lat pracy na baterii
- czujniki dymu LoRaWAN min. 5 lat pracy na baterii
- czujniki ruchu LoRaWAN min. 5 lat pracy na baterii
- czujniki GPS LoRaWAN min. 5 lat pracy na baterii
- czujniki wielofunkcyjne LoRaWAN: temperatura, wilgotność, wstrząsy, zasilanie, obudowa IP67, możliwość podłączenia zewnętrznej anteny, możliwość podłączenia dodatkowej zewnętrznej sondy analogowej min. 5 lat pracy na baterii

b) aplikacja chmurowa utrzymywana przez dostawcę do zarządzania bramami, czujnikami i danymi:

- webowy interfejs użytkownika dostosowany do urządzeń mobilnych,
- zarządzanie bramami,
- przegląd historycznych ramek LoRaWAN odebranych przez bramę,
- przegląd historycznych pakietów LoRaWAN odebranych przez czujnik,
- wizualizacja bram i czujników na mapie,
- przegląd i wizualizacja aktualnych i historycznych wskazań czujników,
- możliwość definiowania indywidualnych statystyk i raportów
- możliwość eksportu danych,
- możliwość definiowania alarmów e-mail i SMS związanych ze wskazaniami czujników,
- możliwość wysyłki wskazań czujników do zewnętrznych systemów przez HTTP PUSH,
- REST API,
- dostępność 99.95%,
- nieograniczona historia danych,
- 3-krotna replikacja danych,
- zdalne wsparcie

c) aplikacja oparta na lokalnym serwerze lub serwisie udostępnianym poprzez urządzenia bramka->TTN (<https://www.thethingsnetwork.org>)

Wymagania w zakresie realizacji dostawy, gwarancji, usług wdrożenia i wsparcia technicznego dot. LORAWAN IOT

Całość przedmiotu zamówienia w oparciu o dostarczone urządzenia należy zrealizować do 2020-12-15. Sprzęt typu bramki, czujniki itp. nabywane samodzielnie w późniejszym okresie przez zamawiającego powinny być konfigurowane i serwisowane w ramach oferowanej gwarancji ujętej w ofercie przez okres min 3-5 lat W ramach realizacji zamówienia należy wykonać wdrożenie oferowanych urządzeń i systemu w siedzibie Zamawiającego.