

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### ZADANIE NR 1 – dostawa serwera i zasilacza UPS

#### 1. Obudowa

Obudowa Rack o wysokości max 2U z możliwością instalacji do 8 dysków 3.5" Hot-Plug wraz z kompletem wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie rack i wysuwanie serwera do celów serwisowych.

#### 2. Płyta główna

Płyta główna z możliwością zainstalowania minimum dwóch procesorów . Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym.

#### 3. Chipset

Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocesorowych

#### 4. Procesor

Zainstalowane dwa procesory 8-rdzeniowe, klasy x86, dedykowane do pracy z zaferowanym serwerem, taktowane zegarem min. 2.8 GHz (częstotliwość bazowa) umożliwiające osiągnięcie wyniku minimum 34 900 punktów w teście PassMark dla konfiguracji Dual CPU- CPU Mark dostępnym na stronie internetowej:

[https://www.cpubenchmark.net/multi\\_cpu.html](https://www.cpubenchmark.net/multi_cpu.html).

#### 5. RAM

128GB DDR4 RDIMM 3200MT/s, na płycie głównej powinno znajdować się minimum 16 slotów przeznaczonych do instalacji pamięci. Płyta główna powinna obsługiwać do 1TB pamięci RAM.

#### 6. Zabezpieczenie pamięci RAM

Advanced ECC, Memory Page Retire, Fault Resilient Memory, Memory Self-Healing lub PPR, Partial Cache Line Sparing lub równoważne.

#### 7. Gniazda PCI

minimum cztery sloty PCIe z czego przynajmniej trzy generacji 4

#### 8. Interfejsy sieciowe/FC/SAS

min. 4 interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie BaseT

#### 9. Dyski twarde

Możliwość instalacji dysków SAS, SATA, SSD

Zainstalowane 3 dyski HDD SAS o pojemności min. 600GB, 12Gb/s, 10 tys. obr./min, Hot-Plug

Zainstalowane 3 dyski HDD NLSAS o pojemności min. 4TB, 12Gb/s, 7,2 tys. obr./min, Hot-Plug

Możliwość zainstalowania dwóch dysków M.2 SATA o pojemności min. 480GB Hot-Plug z możliwością konfiguracji RAID 1.

Możliwość zainstalowania dedykowanego modułu dla hypervisora wirtualizacyjnego, wyposażony w 2 nośniki typu flash o pojemności min. 64GB, z możliwością konfiguracji zabezpieczenia synchronizacji pomiędzy nośnikami z poziomu BIOS serwera, rozwiązanie nie może powodować zmniejszenia ilości wnek na dyski twarde.

#### **10.Kontroler RAID**

Sprzętowy kontroler dyskowy posiadający min. 4GB nieulotnej pamięci cache, umożliwiającą konfigurację poziomów RAID: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60. Wsparcie dla dysków SED.

#### **11.System operacyjny/System wirtualizacji**

Windows Server 2022 Standard lub równoważny system operacyjny do serwera administracji i monitorowania oraz zarządzania środowiskiem zwirtualizowanym (wymagana jest zgodność z oprogramowaniem wykorzystywanym u Zamawiającego, m.in. w zakresie współpracy z Active Directory). System do serwerów powinien mieć możliwość postawienia **4 maszyn wirtualnych**.

#### **OPIS WYMOGÓW RÓWNOWAŻNOŚCI DLA SYSTEMU WINDOWS SERVER 2022 STANDARD:**

Zainstalowany system operacyjny wraz z nośnikiem, certyfikatem licencyjnym, spełniający kryteria równoważności:

- 1) System operacyjny musi być przeznaczony do zastosowań serwerowych w środowiskach fizycznych lub wirtualizacyjnych.
- 2) System operacyjny musi umożliwiać migrację maszyn wirtualnych bez zatrzymywania ich pracy między fizycznymi serwerami z uruchomionym mechanizmem wirtualizacji (hypervisor) przez sieć Ethernet, bez konieczności stosowania dodatkowych mechanizmów współdzielenia pamięci.
- 3) System operacyjny musi umożliwiać downgrade do poprzedniej wersji rodziny systemów operacyjnych danego producenta.
- 4) Licencja na system operacyjny musi uwzględniać prawo do bezpłatnej instalacji udostępnianych przez producenta poprawek krytycznych i opcjonalnych do zakupionej wersji oprogramowania co najmniej przez 3 lata.
- 5) Licencja na system operacyjny musi umożliwiać uruchomienie kontrolera domeny.
- 6) Licencja na system operacyjny musi być bez ograniczeń czasowych.
- 7) Licencja musi uprawniać do uruchamiania serwerowego systemu operacyjnego (SSO) w środowisku fizycznym i dwóch wirtualnych środowisk serwerowego systemu operacyjnego za pomocą wbudowanych mechanizmów wirtualizacji.
- 8) Zaimplementowanie w systemie operacyjnym środowiska wirtualizacyjnego musi umożliwiać dodawanie i usuwanie pamięci wirtualnej oraz wirtualnych kart sieciowych podczas pracy maszyny wirtualnej.
- 9) System operacyjny musi posiadać graficzny interfejs użytkownika.
- 10) System operacyjny musi być w pełni kompatybilny z usługą Active Directory w zakresie:
  - 11) zarządzania użytkownikami
  - 12) zarządzania certyfikatami dla użytkowników
  - 13) możliwości przydzielania praw dostępu do zasobów sieciowych
  - 14) instalacji zdalnej oprogramowania z pakietów msi
  - 15) definiowanie polityk bezpieczeństwa dla użytkowników, grup oraz stacji roboczych z systemami MS Windows 10

- 16) System operacyjny musi wspierać pracę domenową wraz z automatyczną synchronizacją dla dodatkowych serwerów.
- 17) System operacyjny musi posiadać obsługę zdalnego pulpitu poprzez protokół RDP.
- 18) System operacyjny musi umożliwiać ustawianie relacji zaufania pomiędzy domenami.
- 19) Wszystkie narzędzia i usługi systemu operacyjnego powinny być rozwiązaniem jednego producenta.
- 20) System operacyjny musi posiadać obsługę pamięci USB jako monitora klastra.
- 21) System operacyjny musi pozwalać na stopniowe uaktualnienia systemu operacyjnego klastra.
- 22) System operacyjny musi posiadać wbudowane szyfrowanie dysków przy pomocy mechanizmów posiadających certyfikat FIPS 140-2 lub równoważny wydany przez NIST lub inną agendę rządową zajmującą się bezpieczeństwem informacji.
- 23) System operacyjny musi posiadać możliwość uruchamianie aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET.
- 24) System operacyjny musi posiadać obsługę optymalizacji transportu w tle pod kątem opóźnień.
- 25) System operacyjny musi posiadać wbudowaną zaporę internetową (firewall) dla ochrony połączeń internetowych; zaporę musi być zintegrowana z systemem konsoli do zarządzania ustawieniami zapory i regułami ip v4 i v6.
- 26) System operacyjny musi posiadać możliwość uruchomienia serwera DNS z możliwością integracji z kontrolerem domeny.
- 27) System operacyjny musi posiadać możliwość zdalnej automatycznej instalacji, konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu.
- 28) System operacyjny musi posiada obsługę certyfikatów w Active Directory.
- 29) Wspierający graficzny interfejs użytkownika umożliwiający jego obsługę przy pomocy klawiatury i myszy.
- 30) Zapewniający natywne wsparcie dla środowiska .NET Framework 4.8.
- 31) Zapewniający możliwości zarządzania komputerami oraz użytkownikami na poziomie funkcjonalności usługi katalogowej Active Directory.
- 32) System operacyjny musi wspierać pracę domenową.
- 33) System operacyjny musi posiadać obsługę zdalnego pulpitu zgodnego z protokołem RDP.
- 34) System operacyjny musi posiadać możliwość uruchomienia serwera DNS.
- 35) Licencja na system operacyjny zapewnia uruchomienie systemu operacyjnego w środowisku fizycznym i min. 1 środowiska wirtualnego za pomocą wbudowanego mechanizmu wirtualizacji, bez konieczności zakupu dodatkowych licencji.
- 36) Posiada wbudowaną zaporę sieciową (firewall) dla połączeń przychodzących i wychodzących z systemu.
- 37) System operacyjny musi być najnowszą wersją rodziny systemów operacyjnych danego producenta.
- 38) Zapewniający pełne wsparcie dla podzespołów zainstalowanych w zamawianym sprzęcie komputerowym (przy ew. wykorzystaniu sterowników od odpowiednich producentów podzespołów).
- 39) Licencja na system operacyjny musi być bez ograniczeń czasowych.

**Dodatkowo wykonawca dostarczy 35 szt. licencji dostępowych na urządzenie dla serwerowego systemu operacyjnego.**

## **12. Wbudowane porty**

Przednie: min. 1x VGA, min. 1xUSB 2.0, min. 1x micro-USB dedykowane dla karty zarządzającej – dopuszcza się serwer bez portu micro-USB pod warunkiem, że z przodu

obudowy będą min. dwa porty USB,  
Tylne: min. 1x VGA, min. 2x USB w tym 1x USB 3.0,

### **13.Video**

Zintegrowana karta graficzna umożliwiającą wyświetlenie rozdzielczości min. 1920x1200

### **14.Zasilacze**

Redundantne, Hot-Plug min. 800W każdy

### **15.Bezpieczeństwo**

- zatrzask górnej pokrywy oraz blokada na ramce panelu zamykana na klucz służąca do ochrony nieautoryzowanego dostępu do dysków twardych. Dopuszcza się blokowanie górnej pokrywy na śrubę.
- moduł TPM 2.0

### **16.Diagnostyka**

Możliwość wyposażenia w panel LCD umieszczony na froncie obudowy, umożliwiający wyświetlenie informacji o stanie procesora, pamięci, dysków, BIOS'u, zasilaniu oraz temperaturze.

### **17.Karta Zarządzania**

Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowany port Gigabit Ethernet RJ-45 i umożliwiająca:

- zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera);
- szyfrowane połączenie (TLS) oraz autentykację i autoryzację użytkownika;
- wsparcie dla IPv6;
- integracja z Active Directory;
- możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer;
- możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer;
- możliwość obsługi przez dwóch administratorów jednocześnie;
- wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej.
- możliwość bezpośredniego zarządzania poprzez dedykowany port USB na przednim panelu serwera

### **18.Certyfikaty**

Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2015 oraz ISO-14001.

Serwer musi posiadać deklaracja CE.

Oferowany serwer musi znajdować się na liście Windows Server Catalog i posiadać status „Certified for Windows” dla systemów Microsoft Windows Server 2016, Microsoft Windows Server 2019, Microsoft Windows Server 2022.

### **19.Warunki gwarancji**

5 lat gwarancji producenta, z czasem reakcji do następnego dnia roboczego od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii 24x7x365 poprzez ogólnopolską linię telefoniczną producenta.

Zamawiający wymaga od podmiotu realizującego serwis lub producenta sprzętu dołączenia do oferty oświadczenia, że w przypadku wystąpienia awarii dysku twardego w urządzeniu

objętym aktywnym wsparciem technicznym, uszkodzony dysk twardy pozostaje u Zamawiającego.

Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2008 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta urządzeń – dokumenty potwierdzające należy załączyć do oferty.

Wymagane dołączenie do oferty oświadczenia Producenta potwierdzając, że Serwis urządzeń będzie realizowany bezpośrednio przez Producenta i/lub we współpracy z Autoryzowanym Partnerem Serwisowym Producenta.

Możliwość rozszerzenia gwarancji przez producenta do 7 lat.

Możliwość sprawdzenia statusu gwarancji poprzez stronę producenta podając unikatowy numer urządzenia oraz pobieranie uaktualnień mikro kodu oraz sterowników nawet w przypadku wygaśnięcia gwarancji serwera.

## 20. Dokumentacja użytkownika

Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim.

Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.

## 21. Zasilacz UPS

Nazwa	Wymagane minimalne parametry techniczne
<b>Obudowa</b>	Obudowa Rack/Tower z zestawem montażowym do szafy 19" i podstawkami do montażu Tower.
<b>Topologia</b>	Line-interactive
<b>Moc wyjściowa (pozorna/czynna)</b>	3000 VA/3000 W
<b>Liczba faz napięcia (wejście/wyjście)</b>	1/1
<b>Napięcie znamionowe wejściowe</b>	230 V AC
<b>Czas przełączenia na baterię</b>	< 3 ms
<b>Liczba i rodzaj gniazdek z utrzymaniem zasilania</b>	min. 6 x IEC320 C13 (10A), min. 1 x IEC320 C19 (16A), min. 2 x PL
<b>Czas podtrzymania dla obciążenia 100%</b>	min. 3 min.
<b>Czas podtrzymania dla obciążenia 50%</b>	min. 7 min.
<b>Zimny start</b>	Tak
<b>Układ</b>	Tak

<b>automatycznej regulacji napięcia (AVR)</b>	
<b>Kształt napięcia wyjściowego przy pracy bateryjnej</b>	sinusoidalny
<b>Interfejs komunikacyjny</b>	USB (HID), interfejs sieciowy (z obsługą protokołu SNMP, HTTP)
<b>Możliwość podłączenia zewnętrznego modułu bateryjnego</b>	Tak
<b>Oprogramowanie</b>	Monitorujące i zarządzające UPS, pozwalające na integrację z dowolnym systemem operacyjnym Windows oraz platformami wirtualizacyjnymi, dostępne w języku polskim.
<b>Gwarancja</b>	min. 36 m-cy na UPS, min. 24 m-ce na baterie

## ZADANIE NR 2 – dostawa przełącznika sieciowego

<b>Zarządzalny przełącznik sieciowy 48 portowy – 1 szt.</b>	
<p>- Zamawiający jest w posiadaniu rozwiązania Fortigate i zarządzanych centralnie z jego poziomu dwóch przełączników sieciowych Fortiswitch 124E. W ramach rozbudowy istniejącego systemu wymagany jest: dostarczenie przełącznika o niżej wymienionych parametrach współpracującego z istniejącym rozwiązaniem wraz z niezbędnym okablowaniem, instalacja w siedzibie Zamawiającego z jednoczesną konfiguracją centralnego zarządzania, konfiguracją portów, redundantnym połączeniem z posiadany przez Zamawiającego rozwiązaniem.</p> <p>- Oferent winien przedłożyć pisemne oświadczenie producenta lub autoryzowanego dystrybutora producenta na terenie Polski, iż oferent posiada autoryzację producenta w zakresie sprzedaży oferowanego rozwiązania.</p>	
<b>Nazwa</b>	<b>Wymagane minimalne parametry techniczne</b>
<b>Cechy sprzętowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Przełącznik musi być w formacie maks. 1U umożliwiającym jego montaż w standardowej szafie 19” oraz posiadać w zestawie odpowiednie uchwyty montażowe</li> <li>▪ Zasilanie AC 100-240V, 50-60 Hz</li> <li>▪ Pobór mocy urządzenia nie może przekraczać 60 W</li> <li>▪ Minimalny zakres temperatury pracy: 0-40°C</li> </ul>
<b>Interfejsy sieciowe</b>	<p>Wymagane jest aby przełącznik dysponował niezależnymi interfejsami sieciowymi (nie dopuszcza się portów typu combo) w ilości:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 48 portów GE RJ45</li> <li>▪ 4 porty 10GE SFP+</li> </ul>
<b>Zarządzanie</b>	<p>Wymaga się, aby urządzenie posiadało następujące funkcjonalności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zarządzanie przez command line (w tym przez SSH) oraz poprzez graficzny interfejs z wykorzystaniem przeglądarki (HTTPS)</li> <li>▪ Obsługę SNMP w wersjach 1-3</li> <li>▪ Funkcja zarządzania poprzez dedykowany kontroler przełączników lub system zarządzania, pozwalający na automatyczne wykrywanie, centralne konfigurowanie oraz zarządzanie przełącznikami.</li> <li>▪ Funkcja aktualizacji oprogramowania przez TFTP/FTP oraz za pomocą GUI.</li> <li>▪ Konfiguracja w formie pliku tekstowego umożliwiającego edycję konfiguracji offline.</li> <li>▪ Funkcja backupu konfiguracji z poziomu GUI jak również z CLI (TFTP/FTP)</li> <li>▪ Funkcja definiowania administratorów lokalnie oraz wykorzystanie w tym celu serwerów Radius i TACACS+.</li> <li>▪ Funkcja definiowania ról administratorów z możliwością określenia trybu dostępu (brak, tylko odczyt, odczyt oraz modyfikacja) do wybranych części konfiguracji.</li> <li>▪ Automatycznie wykonywane rewizje konfiguracji.</li> </ul>
<b>Parametry wydajnościowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przepustowość urządzenia – min. 175 Gbps (pełna prędkość, tzw. wire-speed na wszystkich portach) oraz min. 250 Mpps.</li> <li>• Tablica adresów MAC o pojemności co najmniej 32k wpisów.</li> <li>• Opóźnienie wprowadzane przez przełącznik – poniżej 2 mikrosekund.</li> <li>• Bufor dla pakietów per port – min. 2MB.</li> <li>• Pamięć RAM – min. 512MB.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pamięć Flash – min. 64MB</li> </ul>
<b>Wymagane funkcje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funkcja automatycznej negocjacji prędkości i duplexu dla połączeń.</li> <li>• Obsługa Jumbo Frames.</li> <li>• Obsługa 802.1d (Spanning Tree), 802.1w (Rapid Spanning Tree), 802.1s (Multiple Spanning Tree).</li> <li>• Agregacja portów zgodna ze standardem 802.3ad.</li> <li>• Obsługa routingu statycznego.</li> <li>• Obsługa co najmniej 4000 VLAN-ów, zgodna ze standardem 802.1Q.</li> <li>• Port-mirroring.</li> <li>• Uwierzytelnianie 802.1x na poziomie portu.</li> <li>• Uwierzytelnianie 802.1x w oparciu o adres MAC.</li> <li>• W ramach 802.1x wsparcie dla dedykowanego VLAN’u dla gości (Quest VLAN)</li> <li>• W ramach 802.1x wsparcie dla urządzeń, które nie obsługują tego protokołu, na podstawie adresu MAC urządzenia.</li> <li>• W ramach 802.1x wsparcie dla dynamicznego przypisywania VLAN.</li> </ul>
<b>Dodatkowe funkcje urządzenia przy integracji z systemem centralnego zarządzania/NAC</b>	<p>1. Przełącznik musi wspierać tryb pracy, w którym są zarządzane przez fizyczny element nadrzędny (przełącznik lub dedykowany kontroler tzw. Port extender lub element leaf w architekturze spine-leaf). Zakres zarządzania przez element nadrzędny musi zawierać co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centralne zarządzanie konfiguracją urządzenia.</li> <li>• Aktualizacja oprogramowania realizowana z systemu centralnego zarządzania.</li> <li>• Centralne zarządzanie sieciami VLAN.</li> <li>• Blokowanie ruchu pomiędzy klientami w ramach jednego VLAN’u.</li> <li>• Rozpoznawanie urządzeń uzyskujących dostęp do sieci, zarówno stacji klienckich, jak i urządzeń typu drukarki, routery, przełączniki itp.</li> <li>• Przenoszenie zidentyfikowanych urządzeń do właściwych stref. W przypadku wykrycia urządzenia niepasującego do zaakceptowanych schematów, urządzenie powinno przenieść go do strefy odizolowanej.</li> <li>• Integrację z systemem kontroli dostępu. Urządzenie musi podejmować decyzje o dostępie na podstawie przynajmniej następujących czynników: nazwy hosta, nazwy użytkownika, typu urządzenia, typu systemu operacyjnego.</li> <li>• Automatyczna detekcja i rekomendacje konfiguracji.</li> <li>• Przesyłanie logów na zewnętrzny serwer syslog.</li> <li>• Funkcja uruchomienia Captive Portalu w celu identyfikacji użytkowników.</li> <li>• Wykrywanie aplikacji komunikujących się w sieci.</li> </ul> <p>2. Przełącznik musi zapewniać redundantne połączenie z elementami zarządzającymi.</p> <p>3. W ramach postępowania koniecznym jest dostarczenie wszystkich licencji niezbędnych do uruchomienia na przełączniku ww. funkcji,</p>



	<p>polegających na integracji z systemem centralnego zarządzania NAC.</p> <p>4. System musi realizować funkcję Stateful Firewall pomiędzy sieciami VLAN realizowanymi na urządzeniu dostępowym.</p> <p>5. System musi zapewniać Routing statyczny i dynamiczny (co najmniej OSPF) oraz Policy Based Routing.</p>
<b>Gwarancja oraz wsparcie serwisowe</b>	<p>- Przełącznik musi być objęty serwisem gwarancyjnym producenta przez okres min. 36 miesięcy, polegającym na naprawie lub wymianie urządzenia w przypadku jego wadliwości. W ramach tego serwisu producent musi zapewniać również dostęp do aktualizacji oprogramowania oraz wsparcie techniczne w trybie 24x7.</p> <p>- Podmiot serwisujący musi posiadać certyfikat ISO 9001 w zakresie świadczenia usług serwisowych. Zgłoszenia serwisowe będą przyjmowane w trybie 24x7 przez dedykowany serwisowy moduł internetowy oraz infolinię 24x7.</p> <p>-Oferent winien przedłożyć dokumenty:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oświadczenie Producenta lub Autoryzowanego Dystrybutora świadczącego wsparcie techniczne o gotowości świadczenia na rzecz Zamawiającego wymaganego serwisu (zawierające adres strony internetowej serwisu i numer infolinii technicznej).</li> <li>• Certyfikat ISO 9001 podmiotu serwisującego.</li> </ul>

