# Załącznik nr 4

**SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA w ramach ZAPYTANIA OFERTOWEGO   
NR 8/1.4/IIE/22 dotyczącego dostawy serwerowni wraz   
z wyposażeniem**

**Wymagania dotyczące sprzętu:**

1. Dostarczony sprzęt musi być fabrycznie nowy (rok produkcji 2022 lub 2023), nieużywany, wolny od wad oraz wolny od obciążeń prawami osób trzecich. Oferowany sprzęt musi być objęty gwarancją producenta bądź gwarancją autoryzowanego serwisu producenta w Polsce i musi pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta przeznaczonego na teren Unii Europejskiej. Zamawiający nie dopuszcza dostawy urządzeń odnawianych, demonstracyjnych czy powystawowych. Wszystkie urządzenia muszą być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta oraz powinny posiadać certyfikację oraz oznaczenie CE.
2. W celu uniknięcia błędów kompatybilności Zamawiający wymaga, aby wszystkie elementy oferowanych urządzeń oraz podzespoły montowane przez producenta były przez niego certyfikowane. Wykonawca nie będący producentem oferowanego sprzętu nie może samodzielnie dokonywać jego modyfikacji. Zamawiający nie dopuszcza dostawy urządzeń modyfikowanych przez sprzedawcę oraz nie dopuszcza modyfikacji na linii produkcyjnej dystrybutorów lub innych dostawców**.**
3. Dostarczany sprzęt powinien być kompletny i gotowy do uruchomienia, tak aby nie był konieczny zakup dodatkowych elementów wyposażenia lub dodatkowych akcesoriów.
4. Wykonawca dostarczy stosowne potwierdzenie gwarancji sprzętu i oprogramowania zapewniające, że dostarczony sprzęt objęty jest gwarancją producenta.
5. W ofercie należy podać nazwę producenta, typ, model, oraz numer katalogowy oferowanego sprzętu umożliwiający jednoznaczną identyfikację oferowanej konfiguracji

**Wymagania dotyczące oprogramowania:**

1. Zamawiający informuje, że każde dostarczone oprogramowanie, licencje, systemy operacyjne muszą być opatrzone we wszystkie atrybuty oryginalności i legalności, wymagane przez producenta oprogramowania w zależności od dostarczanej wersji.
2. W ramach procedury odbioru, Zamawiający zastrzega sobie prawo do przeprowadzenia weryfikacji oryginalności i legalności dostarczonego oprogramowania bezpośrednio u producenta oprogramowania, przed podpisaniem protokołu odbioru w sposób, który uzna za nie budzący wątpliwości (bezsporny). W przypadku wykrycia, że zainstalowany system operacyjny lub inne dostarczone oprogramowanie jest nieoryginalne (nielegalne), nie jest nowe, było już używane lub było już wcześniej aktywowane, Zamawiający w takiej sytuacji odmówi przyjęcia dostarczonego oprogramowania (lub sprzętu wraz z oprogramowaniem) i wezwie Wykonawcę do usunięcia nieprawidłowości w wyznaczonym terminie.

**Wymagania dotyczące realizacji dostaw i usług.**

1. Wykonawca na swój koszt i ryzyko dostarczy przedmiot zamówienia, zgodny z wymaganiami przedstawionymi w niniejszym dokumencie oraz zgodny ze złożoną ofertą.
2. Wykonawca w cenie oferty uwzględni wszystkie koszty niezbędne do realizacji dostawy, tj. zakup, dostawę, rozładunek, wniesienie (oraz utrzymanie porządku w czasie rozładunku prowadzonego na terenie firmy), realizację usług zdefiniowanych w projekcie i inne koszty pośrednie.
3. Wykonawca, co najmniej na 3 dni przed dniem planowanej dostawy sprzętu, dokona jej awizacji, to znaczy skontaktuje się z Zamawiającym w celu ustalenia miejsca i potwierdzenia konkretnego terminu dostawy.
4. Do czasu odbioru sprzętu przez Zamawiającego, ryzyko wszelkich niebezpieczeństw związanych z jego ewentualnym uszkodzeniem lub utratą ponosi Wykonawca.
5. Wraz ze sprzętem Wykonawca zobowiązany jest przekazać Zamawiającemu listę numerów seryjnych dostarczonych urządzeń wszelką dokumentację dostarczoną przez producenta sprzętu.

**Zamawiający wymaga aby realizacja przedmiotowego zamówienia została wykonana profesjonalnie, z zachowaniem najwyższej staranności, przy wykorzystaniu całej posiadanej wiedzy i doświadczenia Wykonawcy podejmującego się realizacji zadania, zaś wdrożone rozwiązania powinny spełniać wymagania przywołanych aktów prawnych oraz standardów rynkowych.**

**Szczegółowy opis wymagań minimalnych dla urządzeń i systemów teleinformatycznych Zamawiający przedstawia w dalszej części dokumentu.**

1. **WARSTWA PASYWNA**
   1. **Należy dostarczyć zestaw 6 szt. szaf serwerowych w zabudowie „kiosk” wraz z wyposażeniem w wykonaniu 19”/42U o szerokości 800mm, głębokości 1200mm, wysokości 2000mm oraz z jednym kompletem drzwi przesuwnych. Szafy muszą być przystosowane do współpracy z klimatyzacją precyzyjną w układzie rzędowym i zabudową zimnego / gorącego korytarza.**

Zestaw 6 szt. szaf serwerowych wraz z: klimatyzacją precyzyjną, zabudową zimnego korytarza, drzwiami przesuwnymi, systemem monitorowania parametrów środowiskowych muszą stanowić spójny system i pochodzić od jednego producenta. Wysokość przeznaczona do instalacji urządzeń IT powinna wynosić 42U.

|  |  |
| --- | --- |
| **LP** | **Charakterystyka (wymagania minimalne)** |
| 1. | * materiał: blacha stalowa, |
| 2 | * stelaż szafy malowany proszkowo, |
| 3 | * zabudowa wewnętrzna malowana proszkowo, |
| 4 | * Rama spawana o podwyższonej sztywności. Profile stalowe konstrukcyjne gr. min 1,5 mm o nośności przynajmniej 1500 kg, otworowana w każdej płaszczyźnie, drzwi i dach lakierowane proszkowo, obciążalność płaszczyzn 19”, drzwi blaszane przednie, wentylowane (perforacja min 82%), zawiasy 270 stopni, zamykane czteropunktowo, drzwi blaszane tylne, dzielone pionowo, wentylowane (perforacja min 82%), zawiasy 180 stopni, zamknięcie przednie i tylne: wyposażone w metalowy uchwyt wychylny, dwie płaszczyzny mocowania 19” z przodu i tyłu, zmienne, na wspornikach z szybkim mocowaniem, wyrównanie potencjałów z punktem uziemienia, śruby z łbem okrągłym o gnieździe sześciokątnym M5, nakrętki klatkowe M5, przewodzące, wszystkie profile ramowe ze zintegrowanymi otworami systemowymi z podziałką DIN 25mm, muszą umożliwiać wygodą zabudowę zewnętrzną przez łatwe zawieszanie i zabezpieczanie poszczególnych komponentów, łączenie szaf, płaszczyzna montażowa musi składać się z uniwersalnych szyn profilowych do zastosowań serwerowych, sieciowych i elektronicznych, z regulacją głębokości, mocowanie do poprzeczek, mocowanie szyn profilowych – bez użycia narzędzi, za pomocą szybkozłączy lub alternatywnie skręcane, szyny profilowe z przodu i z tyłu z dodatkowym otworowaniem w standardzie EIA 310 E, wszystkie jednostki wysokości muszą być oznakowane na szynach profilowych i ponumerowane w przeciwnych kierunkach, oznakowanie “U” obu płaszczyzn montażowych od przodu, szyny profilowe z przodu muszą być przygotowane do bez narzędziowego montażu elementów ułatwiających prowadzenie kabli i organizowania struktury okablowania o maksymalnej gęstości |
|  | **AKCESORIA DO SZAF** |
| 5 | * Wszystkie szafy serwerowe należy wyposażyć w następujące elementy: szyny do montażu podłogi, płyty podłogi, nóżki poziomujące oraz uszczelniające maskownice cokołu, prowadnice powietrza, koryto kablowe, pionowe organizatory okablowania, łączniki szaf serwerowych, panele zaślepiające profili 19”. |
| 6 | * Łączniki szaf serwerowych - łączniki szaf serwerowych należy zastosować w celu zapewnienia: stabilnego połączenia szaf serwerowych z jednostkami klimatyzacji rzędowej, w celu utworzenia stabilnego ciągu wsporczego dla zabudowy zimnego korytarza mocowana do łączników narożnych szaf serwerowych /szaf klimatyzacji rzędowej. |
| 7 | * Panele zaślepiające należy zastosować w celu ograniczenia strat powietrza chłodzącego (należy ograniczyć jego ucieczkę poprzez zainstalowanie paneli zaślepiających montowanych do profili 19”), wypełniając nie wykorzystaną przestrzeń. W zależności od stopnia wypełnienia przestrzeni montażowej w szafach serwerowych należy wykorzystać odpowiednią kombinację paneli o różnych wielkościach. Należy zastosować panele mocowane beznarzędziowo. |

* 1. **Dostawca dostarczy projekt elektryczny przygotowany przez uprawnionego projektanta, a następnie wykona instalacje zasilania z następującymi założeniami:**

• Budowa rozdzielnic RUPS oraz RA.  
• Wykonanie obwodów do klimatyzacji i UPSów.  
• Doprowadzenie zasilania do szaf serwerowych.  
• Dostarczenie oraz montaż 1 sztuki UPSa 40kVA z czasem podtrzymania przy 100% - 5min wraz z bypassem zewnętrznym.  
• Dostarczenie oraz montaż listw zasilających poziomych oraz pionowych.  
• Dostarczenie i montaż niezbędnego okablowania.   
• Wykonanie przewiertów i przebić.  
• Demontaż istniejących wyłączników/aparatów.  
• Montaż rozłączników bezpiecznikowych.  
• Wykonanie pomiarów elektrycznych oraz dokumentacji powykonawczej.

System musi zapewnić ciągłość pracy na poziomie 99% w skali roku (do wykorzystania istniejący agregat).  
Sterowanie zasilaniem na poziomie sekcji.  
W pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej należy posadowić UPS min. 40kW, podtrzymanie na co najmniej 5 minut pełnego obciążenia. Należy zaprojektować i wybudować system zasilania w taki sposób, żeby do każdej szafy dochodziły dwie linie: jedna zasilana poprzez UPS, druga bezpośrednio z sieci/agregatu. System klimatyzacji powinien być zasilany z sieci/agregatu, ale w rozdzielni elektrycznej powinien mieć odrębne pola.

|  |  |
| --- | --- |
| **LP** | **Charakterystyka systemu zasilania redundantnego (wymagania minimalne)** |
| 1. | UPS System równoległy UPS 1 x 40 kVA |
| 2. | System musi zawierać m.in.: |
| 3. | Dostawa, podłączenie UPS i uruchomienie UPS |
| 4. | Modyfikacja istniejącego układu SZR (aby umożliwić podłączenie szafy RA2) |
| 5. | Wykonanie Rozdzielni RA-2 wraz z materiałami |
| 6. | Wykonanie Rozdzielni RUPS-2 wraz z materiałami |
| 7. | Wykonanie Rozdzielni Klimatyzacji RKLIM wraz z materiałami |
| 8. | Wykonanie instalacji Elektrycznej wraz z materiałami |

* 1. **Wykonanie okablowania strukturalnego LAN i SAN**

- sieć LAN - minimum 400 m,

- sieć SAN – minimum 400 m.

Wszystkie połączenia miedziane muszą być wykonane w technologii najmniej kat.6A (EA).  
Połączenia światłowodowe wielomodowe min. OM4 jednomodowe min OS2.  
Wykonawca ba własny koszt wykona niezbędne trasy kablowe zarówno do połączeń w serwerowni jak i dla podłączeń klimatyzacji.

Prace instalacyjne:  
• Ułożenie linii światłowodowych między starą a nową serwerownią  
• Ułożenie linii miedzianych między starą a nową serwerownią  
• Montaż korespondencji między szafami  
• Montaż koryt kablowych  
• Montaż kiosku serwerowego  
• Dokumentacja powykonawcza

Tabelaryczne zestawienie minimalnych parametrów technicznych dla szafy: **42Ux800x1200mm**

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymiary** | 42Ux800x1200mm |
| **Nośność** | 1500kg |
| **Rodzaj drzwi** | Perforacja 82% - drzwi przednie jednoskrzydłowe i tylne dwuskrzydłowe |
| **Kąt otwarcia drzwi** | 270o zarówno dla jedno i dwuskrzydłowych |
| **Podstawa** | Stopek poziomujące |
| **Belki nośne 19”** | Wyposażone w 6 dodatkowych miejsc montażowych po bokach belek 19” (6U przy przednich belkach) |
| **Uziemienie** | Zestaw linek z miedzianą listwą uziemienia |
| **Kolor** | Czarny RAL 9005 |
| **Osłony boczne** | Dzielone z systemem zatrzaskowym |
| **Gwarancja** | Min. 24 miesiące z możliwością wydłużenia okresu gwarancji do lat 5 |
| **Dach** | Posiadający dwa przepusty kablowe ze szczotkami |

* 1. **OPIS SYSTEMU CHŁODZENIA**

Do serwerowni należy dostarczyć i uruchomić zestaw klimatyzatorów precyzyjnych rzędowych zabudowanych wraz z szafami rack w architekturze zimnego korytarza. Jednostki chłodzące powinny posiadać moc chłodniczą sumaryczną nie mniejszą niż 36 kW i powinny być przystosowane do pracy naprzemiennej, w technologii free cooling.

Specyfikacja jednostki wewnętrznej

Jednostka, 42U, 1200mm, chłodzenie czynnikiem gazowym, w układzie otwartym, z jednostką zewnętrzną co najmniej 12 kW

**Gwarancja na zestaw klimatyzacji 24 miesiące z gwarantowanym czasem naprawy w następnym dniu roboczym.**

- Ilość objęta zamówieniem: 3 zestaw(y)

- W ofercie należy podać nazwę producenta, typ, model, oraz numer katalogowy oferowanego sprzętu umożliwiający jednoznaczną identyfikację oferowanej konfiguracji.

- W ofercie należy wskazać okres udzielonej gwarancji.

- Miejsce dostawy i montażu: ZETO-RZESZÓW Sp. z o.o. ul. Rejtana 55, 35-326 Rzeszów

- Dostarczony sprzęt oraz urządzenia muszą być fabrycznie nowe i muszą pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta przeznaczonego na teren Unii Europejskiej.

Korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonych rozwiązań nie może stanowić naruszenia praw majątkowych oraz praw autorskich osób trzecich. Oferowany sprzęt musi reprezentować model bieżącej linii produkcyjnej oraz musi być objęty gwarancją producenta. Zamawiający nie dopuszcza użycia urządzeń odnawianych, demonstracyjnych lub powystawowych.

* 1. **SYSTEM MONITORINGU:**

**wersja kiosk 6 szaf (+ bramka GSM)**

|  |  |
| --- | --- |
| **LP** | **Charakterystyka (wymagania minimalne)** |
| 1. | System monitoringu szafy serwerowej/teleinformatycznej umożliwiający zdalną kontrolę parametrów środowiskowych i dowolnych czujników binarnych z komunikacją IP. |
| 2. | System składa się z kontrolera, opcjonalnego modułu GSM LTE, kompletu czujników (temperatura, wilgotność, zalanie), wspornika montażowego do 1U 19" oraz zasilacza |
| 3. | Kontroler musi oferować m.in.: |
|  | * komunikację po sieci IP (port LAN, 10/100Mbps) |
|  | * Podłączenie czujników analogowych z wykorzystaniem 4 portów RJ12 kontrolera i 24 portów RJ12 w opcjonalnych modułach rozszerzeń.) |
|  | * Podłączenie czujników binarnych i systemów zewnętrznych wyposażonych w wyjścia NO/NC (np. otwarcie drzwi, dym, zalanie, zanik napięcia, ruch, wstrząs, zbicie szyby, centrala SUG, wyjście z UPS/klimatyzatora itp) |
|  | * Podłączenie opcjonalnych modułów rozszerzeń zwiększających ilość portów dla czujników analogowych i binarnych |
|  | * Wyjścia przekaźnikowe sterowane ręcznie lub automatycznie na podstawie lokalnie zdefiniowanych reguł oraz w trybie sterowania wyjściami wirtualnymi z innych centrali tego samego typu |
|  | * Zasięg przewodu pojedynczego czujnika min 50m |
|  | * Długość magistrali CAN łączącej moduły rozszerzeń i czujniki cyfrowe min 200m |
|  | * obudowę desktop z możliwością instalacji w obudowie Rack 19" za pomocą dodatkowych akcesoriów montażowych |
|  | * Możliwość zasilenia czujek wprost z portu magistrali |
|  | * wsparcie dla HTTPS (obsługa certyfikatów SSL) |
|  | * Konfiguracja i zarządzanie systemem z poziomu interfejsu www wbudowanego w kontroler (dostęp z poziomu przeglądarki internetowej) |
|  | * Możliwość alarmowania na e-mail (min. 10 adresów), SMS (min. 10 numerów telefonów, po podłączeniu modułu/bramki SMS |
|  | * możliwość alarmowania za pomocą SNMP trap |
|  | * obsługę monitorowania komunikacji przychodzącej od zewnętrznego systemu zbierania/przetwarzania danych dla każdego z wspieranych protokołów SNMP, HTTP |
|  | * lokalną pamięć na opcjonalnej karcie SD. min 512GB do logowania pomiarów i zdarzeń z możliwością cyklicznego przesyłania zawartości logu na wskazany adres e-mail |
|  | * darmowe aktualizacje oprogramowania firmware w całym okresie życia produktu (również po upływie terminu gwarancji) |
|  | * Nie wymaga dodatkowego oprogramowania konfigurującego. Konfiguracja i zarządzanie systemem z poziomu interfejsu www wbudowanego w kontroler (dostęp z poziomu przeglądarki internetowej) |
|  | * kompatybilność ze wszystkimi poprogramowaniami firm trzecich wspierającymi protokół SNMP takimi jak: Nagios, Axence nVision, Zabbix lub równoważnymi |
|  | * Dedykowany analogowy czujnik temperatury, wilgotności oraz dedykowany zintegrowany cyfrowy czujnik dymu, temperatury i wilgotności |
| 4. | Dedykowany do systemu czujnik zalania punktowego oraz czujnik liniowy z przewodem wykrywającym ciecz |
| 5. | Moduł/bramka GSM LTE do powiadamiania SMS (zestaw), musi zawierać min. bramkę GSM, antenę. Zasilana bezpośrednio z kontrolera. Bramka musi umożliwiać obsługę wielu central tego samego producenta jednocześnie, Moduł instaluje się wewnątrz kontrolera |
| 6. | System powinien posiadać gwarancję producenta na min. 2 lata (24 miesiące) |
| 7. | Temperatura pracy centrali (zakres min.): 0°C do +60°C |

1. **SERWER:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Parametr** | **Charakterystyka (wymagania minimalne)** |
| **Funkcjonalność obudowy** | Obudowa Rack o wysokości maksymalnej 2U z możliwością instalacji do 8 dysków 2.5" wraz z kompletem wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie rack i wysuwanie serwera do celów serwisowych. |
| **Funkcjonalność płyty głównej** | Płyta główna z możliwością zainstalowania minimum dwóch procesorów wyposażona co najmniej w następujące gniazda:  - 6 gniazd PCIe x8  - 2 gniazda PCIe x16  - 32 gniazda przeznaczone do instalacji pamięci RAM. Płyta główna musi mieć możliwość obsługi do 8TB pamięci RAM. Obsadzone maksymalnie połowa gniazd pamięci. |
| **Procesory** | Zainstalowane dwa procesory fizyczne 12-rdzeniowe w architekturze x86 zaprojektowane do pracy w serwerach osiągające w teście wydajności średni wynik nie mniejszy niż 27000 punktów każdy.  W ofercie należy podać pełną nazwę handlową oferowanego procesora oraz jego wydajność. Na potwierdzenie spełnienia wymagania Zamawiający może zażądać wydruku testu wydajności (dopuszcza się wydruk ze strony internetowej cpubenchmark.net - wynik musi być aktualny na dzień składania ofert). |
| **Pamięć operacyjna RAM** | Min. 1024GB DDR4 o częstotliwości pracy co najmniej 3200 MHz |
| **Zabezpieczenia pamięci RAM** | Fault Resilient Mode, NUMA Fault Resilient Mode |
| **Interfejsy sieciowe/FC/SAS** | - dwuportowa 32Gb Fibre Channel karta HBA, PCIe z przekaźnikami optycznymi 32Gb - dwuportowa karta 10Gb/s SFP+ (OCP 3.0) z przekaźnikami optycznymi 10Gb SR  - dwuportowa karta 10Gb/s DA/SFP+ z przekaźnikami optycznymi 10Gb SR |
| **Pamięć masowa** | Możliwość instalacji dysków SATA, SAS, SSD, NVMe  Zainstalowane 2 dyski 480GB SSD SATA 6Gb/s 512 2,5" dysk AG do różnych zastosowań wymieniany bez wyłączania systemu  Możliwość instalacji wewnętrznego modułu dedykowanego dla hypervisora wirtualizacyjnego, możliwość wyposażenia w 2 jednakowe nośniki typu flash o pojemności minimum 240GB każdy, z możliwością konfiguracji zabezpieczenia RAID 1 oraz wymiany bez wyłączania systemu nie powodujące zmniejszenia ilości dostępnych wnęk na dyski twarde. |
| **Kontroler RAID** | Sprzętowy kontroler dyskowy, możliwe konfiguracje poziomów RAID: 0,1,5,10,50 |
| **Porty / Gniazda** | Przód: ● 1 x USB 2.0  ● 1 x Video  ● 1 x micro USB – do karty zarządzającej  Tył: ● 1 x USB 2.0  ● 1 x USB 3.0  ● 2 x RJ45  ● 1 x RJ45 – do karty zarządzającej |
| **Video** | Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca wyświetlenie rozdzielczości min. 1920x1200 |
| **Wentylatory** | Redundantne |
| **Zasilacze** | Redundantne, Hot-Plug co najmniej 800W każdy |
| **Bezpieczeństwo** | Zintegrowany z płytą główną moduł TPM 2.0  Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą. |
| **System operacyjny** | Serwer musi posiadać licencje na system do wirtualizacji. Funkcjonalnie musi posiadać możliwość zbudowania klastra wysokiej dostępności z co najmniej 4 hostów, wspierać wysoką dostępność (HA), migrację maszyn wirtualnych w locie, musi umożliwiać wirtualizację serwerów zarówno w architekturze 32 i 64 bit, musi umożliwiać alokację większej ilości pamięci RAM dla maszyn wirtualnych niż jest fizycznie zainstalowanej w serwerze fizycznym, musi posiadać centralną konsolę graficzną do zarządzania maszynami wirtualnymi oraz centralne zarządzanie infrastrukturą wirtualną, które w trybie ciągłym monitoruje wszystkie komponenty infrastruktury i umożliwia wykonywanie automatycznych bądź manualnych zadań w celu jej optymalizacji na jednej z maszyn wirtualnych. Oprogramowanie musi posiadać wsparcie producenta na okres 24 miesięcy oraz uprawniać do korzystania z najnowszych dostępnych na rynku wersji oprogramowania i jego uaktualnień. Musi też dawać prawo Zamawiającemu do otrzymywania nowych wersji oprogramowania i udoskonaleń do wersji bieżących, dostarczanie na zamówienie nowych edycji produktów, wydań uzupełniających, poprawek programistycznych bez dodatkowych opłat licencyjnych. Wsparcie musi działać 9 godzin przez 5 dni w tygodniu.  Jeżeli producent systemu wirtualizacji tego wymaga należy dostarczyć licencję dla serwera zarządzającego w celu wykorzystania pełnej funkcjonalności produktu. |
| **Karta Zarządzania** | Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowane port RJ-45 Gigabit Ethernet. |
| **Certyfikaty i standardy oraz dokumenty na ich potwierdzenie:** | - spełnianie normy ISO 9001 lub równoważnej w procesie produkcji sprzętu - Zamawiający będzie żądał złożenia certyfikatu producenta,  - oferowany sprzęt musi posiadać oznaczenie CE - Zamawiający będzie żądał deklaracji zgodności CE producenta sprzętu.  Oferowany serwer musi znajdować się na liście Windows Server Catalog i posiadać status „Certified for Windows” dla systemów Windows Windows Server 2016, Windows Server 2019, Windows Server 2022 lub systemów równoważnych. |
| **Serwis gwarancyjny, wsparcie techniczne producenta:** | 60 miesięcy gwarancji realizowanej w miejscu eksploatacji sprzętu. Oferowany serwer w oferowanej konfiguracji musi mieć możliwość rozszerzenia gwarancji producenta do 7 lat (84 miesięcy).  W przypadku awarii dysków twardych, uszkodzone dyski pozostają u Zamawiającego.  Dostępność części zamiennych przez 7 lat od momentu zakupu serwera;  Bezpłatna dostępność poprawek i aktualizacji BIOS/firmware/sterowników dożywotnio dla oferowanego serwera. Jeżeli funkcjonalność ta wymaga dodatkowego serwisu lub licencji producenta serwera takowa licencja musi zostać uwzględniona w konfiguracji.  Elementy, z których zbudowane są serwery muszą być produktami producenta tych serwerów lub być przez niego certyfikowane oraz całe muszą być objęte gwarancją producenta wymaganym w specyfikacji poziomie SLA.  Możliwość aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu serwera w najnowszych certyfikowanych wersjach bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta serwera.  Rozpoczęcie gwarancji liczone będzie od daty sporządzenia protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu dostawy.  Wsparcie ogólnopolskiej, telefonicznej infolinii technicznej producenta serwera w czasie obowiązywania gwarancji na sprzęt i umożliwiająca po podaniu numeru seryjnego urządzenia weryfikacja co najmniej: konfiguracji sprzętowej serwera, w tym model i typ dysków twardych, procesora, ilość fabrycznie zainstalowanej pamięci operacyjnej, czasu obowiązywania i typ udzielonej gwarancji. |
| **Dokumentacja użytkownika** | Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim. |
| **Pozostałe informacje i wymagania** | - Ilość objęta zamówieniem: 3 zestaw(y)  - w ofercie należy podać nazwę producenta, typ, model, oraz numer katalogowy oferowanego sprzętu umożliwiający jednoznaczną identyfikację oferowanej konfiguracji.  - W ofercie należy wskazać okres udzielonej gwarancji.  - Miejsce dostawy i montażu: ZETO-RZESZÓW Sp. z o.o. ul. Rejtana 55, 35-326 Rzeszów  - Dostarczony sprzęt oraz urządzenia muszą być fabrycznie nowe i muszą pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta przeznaczonego na teren Unii Europejskiej.  Korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonych rozwiązań nie może stanowić naruszenia praw majątkowych oraz praw autorskich osób trzecich. Oferowany sprzęt musi reprezentować model bieżącej linii produkcyjnej oraz musi być objęty gwarancją producenta. Zamawiający nie dopuszcza użycia urządzeń odnawianych, demonstracyjnych lub powystawowych. |

1. **MACIERZ:**

W ramach zadania należy dostarczyć rozwiązanie tworzące wysokiej dostępności klaster Macierzy dyskowej. Zestaw musi być zbudowany z co najmniej dwóch macierzy oraz musi zapewnić nieprzerwany dostęp do przestrzeni dyskowej dla wirtualizatora i być odporny na awarię jednej z macierzy. Każda z macierzy musi spełniać poniższe wymagania:

|  |  |
| --- | --- |
| **Parametr** | **Charakterystyka (wymagania minimalne)** |
| **Funkcjonalność obudowy** | Obudowa typu Rack 19” – musi być dostarczona wraz z szynami do instalacji w szafie umożliwiającymi jej serwisowanie.  Macierz musi być wyposażona w minimum 2 kontrolery  Do urządzenia należy dołączyć kable połączeniowe zgodnie z ilością portów i rodzajem zainstalowanych modułów.  Oferowane rozwiązanie musi zawierać się w obudowie o maksymalnej wysokości 2U |
| **Funkcjonalności** | Macierz musi umożliwiać wykonywanie procesu aktualizacji mikrokodu macierzy w trybie online bez przerywania dostępu do zasobów dyskowych macierzy i przerywania pracy aplikacji.  Macierz musi umożliwiać **skalowalną rozbudowę on-line do minimum 8 kontrolerów** zarządzanych z jednej konsoli oraz poprzez dodawanie półek dyskowych do par kontrolerów. Po takiej rozbudowie musi być możliwość zaprezentowania każdego wolumenu logicznego LUN przez dowolny z kontrolerów bez przerywania dostępu do danych. |
| **Kontrolery** | Każdy kontroler macierzy musi być wyposażony w co najmniej 192GB przestrzeni cache służącej do buforowania operacji odczytu oraz zapisu.  Kontrolery muszą wspierać jednocześnie ruch - **blokowy i plikowy** (wymagane protokoły: iSCSI, FC oraz plikowy CIFS - minimum SMB w wersjach 1,2,3,3.11 FTP i SFTP oraz NFS). Nie dopuszcza się realizacji funkcjonalności ruchu plikowego za pomocą dodatkowych/zewnętrznych urządzeń.  Kontrolery te muszą działać w sposób redundantny – tj. przy uszkodzeniu dowolnego kontrolera, macierz musi nadal działać i utrzymywać dostęp do odczytu i zapisu danych – wymagana praca w trybie Active/Active.  Macierz musi być odporna na awarię pamięci cache, w szczególności cache przeznaczony do zapisu (ang. Write cache) i zapewniać w razie utraty zasilania zabezpieczenie danych niezapisanych na dyski przez nieograniczony czas.  Każdy kontroler macierzy musi być oparty o dwa 8-rdzeniowe procesory i pracować z częstotliwością minimum 1.8 GHz.  Kontrolery **muszą współdziałać w trybie Active/Active** |
| **Zasilanie** | Urządzenie musi być wyposażone w podwójny, redundantny system zasilania i chłodzenia, gwarantujący nieprzerwany dostęp do wolumenów dyskowych (LUN) oraz działania pamięci cache w przypadku awarii jednego ze źródeł zasilania. |
| **Przestrzeń dyskowa** | Macierz musi zostać dostarczona w konfiguracji/wyposażona w przynajmniej:  **12 dysków 2.5**” SSD NVMe Hot-Swap o pojemności min. 7.68TB .  Macierz musi umożliwiać **instalację minimum 9 dodatkowych dysków NVMe** bez dodawania półek, kontrolerów, czy innych elementów (jedynymi elementami dodawanymi jako rozbudowa muszą być same dyski)  Dostarczona Macierz musi zapewnić przestrzeń użyteczną minimum 65 TB.  Dostarczona Macierz musi zapewnić przestrzeń efektywną (po zastosowaniu mechanizmów kompresji i deduplikacji) minimum 250TB  Osiągnięta przestrzeń 250TB musi być zapewniona i gwarantowana przez producenta macierzy. Macierz musi posiadać możliwość zapełnienia całej dostarczonej przestrzeni. Jeśli macierz pozwala na zapełnienie tylko części przestrzeni (np. 80%) to pozostająca „pusta- niewykorzystana” przestrzeń nie będzie wliczona w dostarczoną przestrzeń.  Macierz w dostarczonej konfiguracji (z włączoną deduplikacją i kompresją) musi umożliwiać osiągnięcie wydajności minimum 90 tysięcy IOPS z przestrzeni dyskowej (przy założeniach: dla bloku danych o wielkości 8k odczyt 70%, zapis 30% oraz wszystkie operacje losowe.  Macierz w dostarczonej konfiguracji (z włączoną deduplikacją i kompresją) musi umożliwiać osiągnięcie minimum 570 MB/s odczytu z przestrzeni dyskowej (nie z cache macierzy)  W zaproponowanej konfiguracji macierzy należy także zabezpieczyć przestrzeń/dyski Hot/Spare według zaleceń producenta macierzy.  Macierz w żadnej konfiguracji nie może oferować obsługi dysków obrotowych, a co za tym idzie nie może oferować rozbudowy o dyski obrotowe czyli musi być rozwiązaniem zaprojektowanym tylko i wyłącznie do dysków SSD lub modułów flash. |
| **Redukcja danych** | Rozwiązanie musi zapewniać mechanizm kompresji i deduplikacji danych w trybie in-line. Kompresja i deduplikacja muszą być integralną częścią systemu macierzowego bez możliwości zatrzymania bądź wyłączenia przez administratora. Mechanizmy kompresji i dedpuplikacji muszą być przezroczyste dla administratora macierzy.  Wobec powyższych wymagań dla każdego wolumenu macierzy musi zachodzić jednocześnie kompresja i deduplikacja danych, która nie wymaga konfiguracji ani żadnej innej interwencji ze strony administratora macierzy. Operacje kompresji i deduplikacji muszą działać na wszystkich rodzajach dostarczanych i opcjonalnych nośników SSD i być dostępne dla wszystkich rodzajów przechowywanych danych (nie jest dozwolone oferowanie rozwiązań, które nie zapewniłyby kompresji i deduplikacji na całej wymaganej pojemności).  Wymagane jest zagwarantowane przez producenta oferowanej macierzy osiągnięcie współczynnika redukcji danych dla całej macierzy na poziomie 4:1 przy spełnieniu wymagań pojemnościowych określonych w punkcie Przestrzeń dyskowa.  Jeżeli producent nie gwarantuje współczynnika redukcji danych dla całej macierzy na poziomie 4:1, lub gwarantuje je w niższym stopniu, należy dostarczyć taką przestrzeń użyteczną, aby przestrzeń efektywna wynosiła 250TB  W powyższej kalkulacji nie będzie wymagane uwzględnienie danych wcześniej zaszyfrowanych (z pominięciem mechanizmu szyfrowania przez macierz) i wcześniej skompresowanych.  Obowiązkowe jest dodanie do oferty odpowiedniego dokumentu zawierającego najlepsze praktyki dostępne online na stronach producenta.  Zamawiający w momencie dostawy urządzenia wymaga przedstawienia zobowiązania producenta oferowanej macierzy gwarantującego uzyskanie oferowanego poziomu redukcji danych dla dostarczonej macierzy. W razie niedotrzymania oferowanej redukcji danych, producent zobowiąże się dostarczyć brakującą przestrzeń dyskową w oparciu o takie same nośniki, jak dostarczone inicjalnie z macierzą. Jeżeli takie zobowiązanie/umowa Producenta oferowanej macierzy nie zostanie przedstawiona Zamawiającemu do dnia odbioru przedmiotu zamówienia, zostanie to zinterpretowane jako brak wymaganego współczynnika redukcji danych i obowiązkiem Wykonawcy będzie dostarczyć powierzchnię 250TB przestrzeni użytecznej zbudowaną z tych samych nośników. |
| **Obsługa dysków** | Macierz dyskowa musi umożliwiać stosowanie w niej na potrzeby składowania danych minimum dysków SSD SAS, SSD NVMe lub SCM. Dyski SCM muszą być wykorzystywane na przechowywanie danych. Niedopuszczalne jest użycie dysków SCM w szczególności jako rozszerzenia pamięci CACHE oraz jako przestrzeń na metadane.  Macierz musi być wyposażona w dyski posiadające podwójne interfejsy. Wymagane jest szyfrowanie danych na dyskach. Należy dostarczyć niezbędne licencje na całą pojemność macierzy. |
| **Porty macierzowe** | Oferowane urządzenie musi być wyposażone w minimum:  4 porty 16 Gbps, obsadzone modułami FC 16Gbps w każdym kontrolerze,  2 porty 1Gbit przeznaczone do zarządzania macierzą  Musi być zapewniona możliwość rozbudowy macierzy o minimum 8 portów (FC 32Gb lub 25Gb iSCSI) jedynie poprzez instalację dodatkowych kart rozszerzeń bez konieczności instalacji dodatkowych kontrolerów. |
| **Poziomy RAID** | Macierz musi umożliwiać budowę jednego obszaru danych na wszystkich dyskach wewnątrz macierzy. Dyski muszą być skonfigurowane w taki sposób aby utrata dowolnego z nich zapewniła ciągłość dostępu do danych. Rozwiązanie musi umożliwić wybór poziomu protekcji (pojedyncza lub podwójna ochrona przed awarią dysku) |
| **Kompatybilność** | Rozwiązanie musi wspierać następujące środowiska wirtualne wykorzystywane przez Zamawiającego: VMware, MS Hyper-V, MS Windows, Linux, Oracle, aplikacje:, MS Exchange, MS SQL |
| **Funkcjonalności** | System musi obsługiwać natywną integrację z głównym środowiskiem wirtualizacyjnym Zamawiającego - VMware za pomocą interfejsu VAAI (VMware vStorage API for Array Integration), umożliwiając przypisanie do podsystemu pamięci masowej operacji VMware, takich jak wdrażanie pamięci masowej, klonowanie/snap i mechanizmu vMotion.  Rozwiązanie musi łatwo integrować się z wirtualnymi środowiskami poprzez dostarczenie narzędzi do zarządzania i monitorowania.  Rozwiązanie musi obsługiwać funkcję Local Protection (Snapshot z **technologią Redirect-On-Write dla danych blokowych i plikowych** i Thin Clones), rozwiązania, które nie obsługują funkcji redirect on write nie są dozwolone.  Rozwiązanie powinno obsługiwać ciągłą ochronę danych dla VMware (z dowolnym odtwarzaniem point-in-time)  Rozwiązanie musi obsługiwać kopie spójności aplikacji z replikacjami lokalnymi **i zdalnymi**  Zamawiający nie wymaga dostarczenia licencji dla replikacji zdalnych na etapie postępowania.  Rozwiązanie musi obsługiwać monitorowanie dla wydajności (Opóźnienie, IOPS, Odczyt/zapis, Szerokość pasma, Rozmiar IO, Długość kolejki), Pojemność (Łącznie, Oszczędność – redukcja danych, Snapshoty) i Konfiguracja z możliwością przekierowania powiadomienia na adres e-mail i łatwy dostęp poprzez aplikacje dostawców dla urządzeń mobilnych (Android i iOS). Rozwiązanie musi być hostowane w środowisku producenta macierzy i być udostępnione bez dodatkowych kosztów przez cały okres użytkowania proponowanego rozwiązania i zapewniać co najmniej 1 rok danych historycznych.  **Należy dostarczyć oprogramowanie do wykonywania spójnych kopii danych** aplikacji w minimum wersjach:  a)   Exchange 2016 i 2019, SQL Server 2017 i 2019, Oracle 18 i 19, VMware dla blokowych i plikowych datastore.  b)  Spójność kopii rozumieć należy jako funkcjonalność automatycznego przełączenia aplikacji w tryb wykonania spójnej kopii swoich danych.  c)   Oprogramowanie to musi rozpoznać, na których wolumenach logicznych aplikacja składuje swoje dane i wykonać kopie tylko tych wolumenów.  Macierz zarówno na poziomie jednej macierzy, jak i klastra – musi być zarządzana z poziomu jednej aplikacji, dostarczonej przez producenta urządzenia. Nie dopuszcza się dzielenia zarządzania pomiędzy różne aplikacje. |
| **Replikacja** | Rozwiązanie musi obsługiwać co najmniej dwukierunkową asynchroniczną zdalną replikację przez IP z opcją ustawienia relacji do: "1:1", "1:n", i "n:1". |
| **Thin Provisioning** | Macierz musi zapewniać mechanizm thin provisioning, który polega na udostępnianiu większej przestrzeni logicznej niż jest to fizycznie alokowane w momencie tworzenia zasobu lub w momencie, gdy aplikacja nie wykorzystała pojemności. Wymagane jest dostarczenie niezbędnych licencji na całą oferowaną pojemność macierzy. |
| **Instalacja i szkolenie** | Zamawiający wymaga aby dostarczona macierz została zainstalowana i skonfigurowana przez producenta, bądź inżyniera certyfikowanego w zakresie dostarczanej macierzy autoryzowanego przedstawiciela producenta.  Usługa wdrożenia:  Instalacja i konfiguracja macierzy – 2 sztuki  • instalacja fizyczna,  • inicjalizacja macierzy  • Konfiguracja interfejsów Front-End i Back-End  • Konfiguracja sieci zarządzającej  • Aktualizacja firmware macierzy do najnowszej wersji produkcyjnej  • Definicja serwerów (mapowanie) w macierzy (do 3 serwerów)  • Wykreowanie LUN zgodnie z wymaganiami Klienta  • Konfiguracja polityk migawek macierzowych  • Mapowanie LUN do serwerów  • Konfiguracja OS (HBA/MPIO) wg najlepszych praktyk, max. 4 serwery  Instalacja i konfiguracja funcjonalności replikacji..  • instalacja klastra w szafie montażowej  • krosowanie interfejsów LAN/SAN i klastrowych  • inicjalizacja klastra  • konfiguracja funkcjonalności active/active klastra macierzowego  • weryfikacja działania |
| **Gwarancja** | Minimum 60 miesięcy gwarancji producenta w miejscu instalacji. Możliwość zgłaszania awarii przez 24 godziny na dobę. Uszkodzone nośniki muszą pozostawać u Klienta, jeżeli w standardzie macierz posiada inną gwarancję należy podać odpowiedni pakiet rozszerzający wraz z kodem produktu potwierdzający spełnienie wymagań.  Macierz musi oferować funkcjonalność podłączenia jej do centrum serwisowego producenta, w celu zdalnego monitorowania poprawności funkcjonowania macierzy. |
| **Pozostałe informacje i wymagania** | - W ofercie należy podać nazwę producenta, typ, model, oraz numer katalogowy oferowanego sprzętu umożliwiający jednoznaczną identyfikację oferowanej konfiguracji.  - W ofercie należy wskazać okres udzielonej gwarancji.  - Miejsce dostawy i montażu: ZETO-RZESZÓW Sp. z o.o. ul. Rejtana 55, 35-326 Rzeszów  - Dostarczony sprzęt oraz urządzenia muszą być fabrycznie nowe i muszą pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta przeznaczonego na teren Unii Europejskiej.  Korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonych rozwiązań nie może stanowić naruszenia praw majątkowych oraz praw autorskich osób trzecich. Oferowany sprzęt musi reprezentować model bieżącej linii produkcyjnej oraz musi być objęty gwarancją producenta. Zamawiający nie dopuszcza użycia urządzeń odnawianych, demonstracyjnych lub powystawowych. |

1. **PRZEŁĄCZNIKI:**
   1. **Przełączniki sieci LAN**

|  |  |
| --- | --- |
| **Parametr** | **Charakterystyka (wymagania minimalne)** |
| **Porty** | Przełącznik 1U wyposażony w porty min.:  - 40 x 10 Gigabit Ethernet SFP+  - 4x 100 Gigabit Ethernet QSFP28  - 2x QSFP+  - 1 port ethernet RJ-45, out-of-band management  - 1 port USB console  - 1 port RJ45 console port RS232  Należy dostarczyć min. 1 pasywny kabel DAC 100GbE QSFP28 o długości min. 0,5m. |
| **System operacyjny** | Modularny system operacyjny,  Musi być zgodny ze standardem ONIE i umożliwiać instalacje systemów operacyjnych innych producentów, w celu uzyskania dodatkowych funkcjonalności. |
| **Zasilanie** | 2 redundantne zasilacze AC |
| **Funkcjonalność obudowy** | Musi zapewniać instalację w szafach 19” |
| **Pamięć** | Pamięć CPU: min. 4GB  Pojemność bufora pakietów: min. 12MB |
| **Wydajność** | Musi posiadać matrycę przełączającą o wydajności min. 1.76 Tbps (full-duplex), 1320 Mpps |
| **Chłodzenie** | Musi posiadać możliwość chłodzenia urządzenia w trybie przód-do-tyłu lub tył-do-przodu (ustawienia fabryczne).  Temperatura pracy w przedziale 5-40 stopni Celsjusza |
| **Funkcjonalności warstwy II** | Musi obsługiwać ramki „Jumbo” o długości min. 9200B.  Musi obsługiwać, co najmniej 4000 VLANów.  Pamięć, dla co najmniej 160 000 adresów MAC.  Musi obsługiwać, co najmniej protokoły: STP, RSTP, PVST+, MSTP  Musi wspierać funkcjonalność wirtualnej agregacji portów umożliwiającą: - terminowanie pojedynczej wiązki EtherChannel/LACP wyprowadzonej z urządzenia zewnętrznego (serwera, przełącznika) na 2 niezależnych opisywanych urządzeniach  - budowę topologii sieci bez pętli z pełnym wykorzystaniem agregowanych łączy  - umożliwiać wysokodostępny mechanizm kontroli dla 2 niezależnych opisywanych urządzeń  Urządzenie musi posiadać możliwość definiowana łączy w grupy LAG (802.3ad). Obsługa min. 16 łączy w grupie LAG  Musi obsługiwać DCB (Data Center Bridging), 802.1Qbb Priority-Based Flow Control, funkcjonalność DCB oraz PFC i ECN  Musi zapewniać sprzętowe wsparcie dla L3 VXLAN routing |
| **Funkcjonalności warstwy III** | Musi obsługiwać protokoły dynamicznego routing dla IPv4 i dla IPv6: OSPF, BGP  Musi obsługiwać protokół BFD, przynajmniej dla protokołu OSPF i OSFP v3  Musi przechowywać minimum 200 000 wpisów routingu IPv4 i minimum 160 000 wpisów routingu IPv6  Musi wspierać mechanizm L3 ECMP Load Balancing  Musi wspierać protokół redundancji VRRP  Wsparcie dla DHCP server i DHCP Relay  Obsługa Policy Based Routing  Musi obsługiwać funkcjonalność VxLAN, Static VxLan, BGP eVPN oraz BGP eVPN Layer2 Vxlan gateway |
| **Mechanizmy bezpieczeństwa i QoS** | **Musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem, jakości obsługi (QoS) w sieci:**   * Klasyfikacja ruchu dla klas różnej, jakości obsługi QoS poprzez wykorzystanie, co najmniej następujących paramentów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, vlan, wartość DSCP * Implementacja, co najmniej 8 kolejek sprzętowych na każdym porcie wyjściowym dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi. * Możliwość obsługi jednej z powyższych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (Strict Priority). * Implementacja mechanizmu Weighted Random Early Detection (WRED) * Obsługa IP Precedence i DSCP * Obsługa Control-Plane-Policing (ochrona systemu operacyjnego przed atakami DoS)   **Musi wspierać następujące mechanizmy związane z zarządzaniem i zapewnieniem bezpieczeństwa w sieci:**   * Co najmniej 3 poziomy dostępu administracyjnego przez konsole: * Autoryzacja użytkowników/portów w oparciu o 802.1x * Obsługa List dostępu ACL dla adresów MAC i adresów IPv4 i IPv6 |
| **Mechanizmy zarządzania** | **Musi wspierać następujące mechanizmy zarządzania:**   * Możliwość uzyskania dostępu do urządzenia przez SNMPv1/2/3 i SSHv2 * Obsługa monitorowania ruchu na porcie (Port Monitoring), ACL-Based Monitoring oraz RSPAN * Urządzenie musi posiadać dedykowany port konsolowy do zarządzania typu RJ45 (konsola) oraz drugi wydzielony 10/100/1000BaseT * Plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji ”off-line”. Tzn. konieczna jest możliwość przeglądania zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym PC. Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej musi być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją. Zmiany aktywnej konfiguracji muszą być widoczne bez częściowych restartów urządzania po dokonaniu zmian. * Wsparcie dla mechanizmu Beacon LED control – włączenie diody danego interfejsu celem identyfikacji * Urządzenie musi posiadać funkcjonalność automatycznej instalacji oprogramowania poprzez ściągnięcie z serwera TFTP pliku z oprogramowaniem (firmware), w trakcie pierwszego podłączenia do sieci Ethernet * Urządzenie musi mieć możliwość utworzenia skryptów systemu linux oraz uruchomienia skryptów utworzonych w języku Python oraz umożliwiać jego konfigurację przez narzędzia Ansible, Chef i Puppet |
| **Gwarancja** | Minimum 60 miesięcy gwarancji/usługi wsparcia producenta w miejscu instalacji. Możliwość zgłaszania awarii w trybie 24x7x365. Gwarantowany czas reakcji na zgłoszenie – następny dzień roboczy. |
| **Pozostałe informacje i wymagania** | - Ilość objęta zamówieniem: 2 zestaw(y)  - w ofercie należy podać nazwę producenta, typ, model, oraz numer katalogowy oferowanego sprzętu umożliwiający jednoznaczną identyfikację oferowanej konfiguracji.  - W ofercie należy wskazać okres udzielonej gwarancji.  - Miejsce dostawy i montażu: ZETO-RZESZÓW Sp. z o.o. ul. Rejtana 55, 35-326 Rzeszów  - Dostarczony sprzęt oraz urządzenia muszą być fabrycznie nowe i muszą pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta przeznaczonego na teren Unii Europejskiej.  Korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonych rozwiązań nie może stanowić naruszenia praw majątkowych oraz praw autorskich osób trzecich. Oferowany sprzęt musi reprezentować model bieżącej linii produkcyjnej oraz musi być objęty gwarancją producenta. Zamawiający nie dopuszcza użycia urządzeń odnawianych, demonstracyjnych lub powystawowych. |

* 1. **Przełączniki sieci SAN**

|  |  |
| --- | --- |
| **LP.** | **Charakterystyka (wymagania minimalne)** |
|  | Przełącznik FC musi być wykonany w technologii FC 32 Gb/s i posiadać możliwość pracy portów FC z prędkościami 32, 16, 8 Gb/s z funkcją autonegocjacji prędkości. |
|  | Przełącznik FC musi posiadać minimum 36 slotów na moduły FC. Wszystkie wymagane funkcje muszą być dostępne dla minimum 24 portów FC przełącznika. |
|  | Przełącznik musi być dostarczony wraz z minimum 24 moduły SFP FC 32 Gb/s. |
|  | Rodzaj obsługiwanych portów: D, E, EX, F, M, U, N. |
|  | Przełącznik FC musi mieć wysokość maksymalnie 1U (jednostka wysokości szafy montażowej) i szerokość 19” oraz zapewniać techniczną możliwość montażu w szafie 19”. |
|  | Przełącznik FC musi posiadać nadmiarowe wentylatory N+1. |
|  | Przełącznik musi posiadać mechanizm balansowania ruchu między grupami połączeń tzw. „trunk” oraz obsługiwać grupy połączeń „trunk” o różnych długościach. |
|  | Przełącznik FC musi udostępniać usługę Name Server Zoning - tworzenia stref (zon) w oparciu bazę danych nazw serwerów. |
|  | Przełącznik FC musi posiadać możliwość wymiany i aktywacji wersji firmware’u (zarówno na wersję wyższą jak i na niższą) w czasie pracy urządzenia, bez wymogu ponownego uruchomienia urządzeń w sieci SAN. |
|  | Przełącznik FC musi posiadać wsparcie dla następujących mechanizmów zwiększających poziom bezpieczeństwa:   * Listy Kontroli Dostępu definiujące urządzenia (przełączniki i urządzenia końcowe) uprawnione do pracy w sieci Fabric * Możliwość uwierzytelnienia (autentykacji) przełączników z listy kontroli dostępu w sieci Fabric za pomocą protokołów DH-CHAP i FCAP * Możliwość uwierzytelnienia (autentykacji) urządzeń końcowych z listy kontroli dostępu w sieci Fabric za pomocą protokołu DH-CHAP * Kontrola dostępu administracyjnego definiująca możliwość zarządzania przełącznikiem tylko z określonych urządzeń oraz portów * Szyfrowanie połączenia z konsolą administracyjną. Wsparcie dla SSHv2, * Wskazanie nadrzędnych przełączników odpowiedzialnych za bezpieczeństwo w sieci typu Fabric. * Konta użytkowników definiowane w środowisku RADIUS lub LDAP * Szyfrowanie komunikacji narzędzi administracyjnych za pomocą SSL/HTTPS * Obsługa SNMP v3 |
|  | Przełącznik FC musi posiadać możliwość konfiguracji przez komendy tekstowe w interfejsie znakowym oraz przez przeglądarkę internetową z interfejsem graficznym. |
|  | Przełącznik FC musi mieć możliwość instalacji jednomodowych SFP+ umożliwiających bezpośrednie połączenie (bez dodatkowych urządzeń pośredniczących) z innymi przełącznikami na odległość minimum 10km. |
|  | Przełącznik FC musi zapewnić możliwość jego zarządzania przez zintegrowany port Ethernet, RS232 oraz inband IP-over-FC |
|  | Przełącznik FC musi zapewniać możliwość nadawania adresu IP dla zarządzającego portu Ethernet za pomocą protokołu DHCP |
|  | Przełącznik FC musi zapewniać możliwość dynamicznego aktywowania portów za pomocą zakupionych kluczy licencyjnych. |
|  | Przełącznik FC musi zapewniać opóźnienie przy przesyłaniu ramek FC między dowolnymi portami nie większe niż 800ns. |
|  | Przełącznik FC musi zapewniać sprzętową obsługę zoningu na podstawie portów i adresów WWN |
|  | Możliwość wymiany w trybie „na gorąco”: minimum w odniesieniu do modułów portów Fibre Channel (SFP+). |
|  | Gwarancja na sprzęt – 60 miesięcy. Gwarancja powinna być świadczona w trybie 24x7x365, z gwarantowanym czasem reakcji na zgłoszenie w następnym dniu roboczym. |
|  | - Ilość objęta zamówieniem: 2 zestaw(y)  - w ofercie należy podać nazwę producenta, typ, model, oraz numer katalogowy oferowanego sprzętu umożliwiający jednoznaczną identyfikację oferowanej konfiguracji.  - W ofercie należy wskazać okres udzielonej gwarancji.  - Miejsce dostawy i montażu: ZETO-RZESZÓW Sp. z o.o. ul. Rejtana 55, 35-326 Rzeszów  - Dostarczony sprzęt oraz urządzenia muszą być fabrycznie nowe i muszą pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta przeznaczonego na teren Unii Europejskiej.  Korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonych rozwiązań nie może stanowić naruszenia praw majątkowych oraz praw autorskich osób trzecich. Oferowany sprzęt musi reprezentować model bieżącej linii produkcyjnej oraz musi być objęty gwarancją producenta. Zamawiający nie dopuszcza użycia urządzeń odnawianych, demonstracyjnych lub powystawowych. |
|  | Szyny do montażu w szafie rack w zestawie z urządzeniem |

1. **OPROGRAMOWANIE NIEZBĘDNE DO FUNKCJONOWANIA SERWEROWNI (SYSTEM DO TWORZENIA KOPII ZAPASOWEJ)**

Należy dostarczyć licencje oprogramowania do wykonywania kopii zapasowej współpracującym z wiodącymi na rynku systemami do wirtualizacji, takimi jak: Hyper-V i VMWare. Licencja musi pokryć sumaryczną ilość procesorów dostarczanych serwerów ( 6 CPU) oraz model licencyjny nie może posiadać ograniczenia na ilość backupowanych wystąpień maszyn wirtualnych w ramach klastra.

Wraz z oprogramowaniem należy dostarczyć fizyczny serwer o minimalnych wymaganiach:

|  |  |
| --- | --- |
| **Parametr** | **Charakterystyka (wymagania minimalne)** |
| **Obudowa** | Obudowa Rack o wysokości max. 1U umożliwiającą instalację min. 8 dysków 2,5” z kompletem wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie rack i wysuwanie serwera do celów serwisowych.  Obudowa z możliwością wyposażenie w kartę umożliwiającą dostęp bezpośredni poprzez urządzenia mobilne  - serwer musi posiadać możliwość konfiguracji oraz monitoringu najważniejszych komponentów serwera przy użyciu dedykowanej aplikacji mobilnej min. (Android/ Apple iOS) przy użyciu jednego z protokołów BLE/ WIFI. |
| **Płyta główna** | Płyta główna z możliwością zainstalowania minimum dwóch procesorów. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym. |
| **Chipset** | Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocesorowych |
| **Procesor** | Zainstalowane min. dwa procesory min. 8-rdzeniowe klasy x86 do pracy z zaoferowanym serwerem o taktowaniu min. 2.5G |
| **RAM** | Min. 64GB DDR4 RDIMM 3200MT/s, na płycie głównej powinno znajdować się minimum 24 slotów przeznaczonych do instalacji pamięci. Płyta główna powinna obsługiwać do 3TB pamięci RAM. |
| **Zabezpieczenia pamięci RAM** | Memory Rank Sparing, Memory Mirror |
| **Gniazda PCI** | - minimum dwa sloty PCIe x16 generacji 3. |
| **Interfejsy sieciowe/FC/SAS** | 2 x 1GbE BASE-T  4 x 10GbE SFP+ |
| **Napęd optyczny** | Brak |
| **Dyski twarde** | Zainstalowane 2 x 480GB SSD SATA do różnych zastosowań.  Możliwość zainstalowania dedykowanego modułu dla hypervisora wirtualizacyjnego, wyposażonego w nośniki typu flash o pojemności min. 64GB, z możliwoscią konfiguracji zabezpieczenia synchronizacji pomiędzy nośnikami z poziomu BIOS serwera, rozwiązanie nie może powodować zmniejszenia ilości wnęk na dyski twarde. |
| **Kontroler RAID** | Sprzętowy kontroler dyskowy, możliwe konfiguracje poziomów RAID: 0,1,5,6,10,50,60; wyposażony w 8gb cache |
| **Wbudowane porty** | min. 1 port USB 2.0 oraz 2 porty USB 3.0, 1 port VGA, min. 1 port RS232. |
| **Video** | Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca wyświetlenie rozdzielczości min. 1600x900 |
| **Wentylatory** | Redundantne |
| **Zasilacze** | Min. dwa zasilacze Hot-Plug maksymalnie 750W. |
| **Bezpieczeństwo** | Zatrzask górnej pokrywy oraz blokada na ramce panela zamykana na klucz służąca do ochrony nieautoryzowanego dostępu do dysków twardych.  Możliwość wyłączenia w BIOS funkcji przycisku zasilania.  BIOS ma możliwość przejścia do bezpiecznego trybu rozruchowego z możliwością zarządzania blokadą zasilania, panelem sterowania oraz zmianą hasła  Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą  TPM 2.0 |
| **Karta Zarządzania** | Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowane port RJ-45 Gigabit Ethernet. |
| **System Operacyjny** | Windows Serwer 2022 Standard lub równoważny wraz z możliwością instalacji do dwóch wersji wstecz. Należy dostarczyć nośniki instalacyjne. |
| **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 2012, Microsoft Windows 2012 R2 x64, Microsoft Windows 2016, Microsoft Windows 2019 x64, Microsoft Windows 2022 x64 lub systemów równoważnych. |
| **Warunki gwarancji** | 60 miesięcy gwarancji producenta z czasem reakcji do następnego dnia roboczego od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii w trybie 365x7x24 poprzez ogólnopolską linię telefoniczną producenta. |
| **Dokumentacja użytkownika** | Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angi*e*lskim.  Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela. |

**POSTANOWIENIA KOŃCOWE**

***Przed złożeniem oferty, Zamawiający zachęca do odbycia przez Oferenta wizji lokalnej. Jest to możliwe w dniu 12.01.2022 r. w godzinach od 8:00 - 16:00 po uprzedniej informacji o przybyciu. Osobą odpowiedzialną ze strony zamawiającego jest Pan Zygmunt Korban, nr tel. 504268065, mail: zygmunt.korban@zetorzeszow.pl.***

Prace elektryczne należy zaplanować oraz wykonać w sposób zapewniający ciągłość działania istniejącej serwerowni zamawiającego. Każda rozpoczęta godzina przestoju serwerowni spowodowana pracami elektrycznym przez wykonawcę, skutkować będzie naliczeniem kary dla wykonawcy   
w wysokości 10 000 zł netto/godzinę naliczaną do czasu przywrócenie pełnej funkcjonalności wszystkich systemów uruchomionych w serwerowni zamawiającego.

Należy zastosować urządzania do odprowadzenia dużych mocy cieplnych z szaf serwerowych, na zasadzie „front to back”. Regulacja temperatury wdmuchiwanego zimnego powietrza będzie odbywała się poprzez stałe wyrównanie temperatury rzeczywistej z ustawioną temperaturą zadaną. Dostoswane temperatury nawiewanego powietrza ma odbywać się poprzez: zmienną prędkość sprężarki, zmienną prędkość obrotową wentylatorów i odpowiednią regulację. W szafach serwerowych należy zabezpieczyć odpowiednie strefy i kierunek prowadzenia powietrza (za pomocą odpowiednich ścian bocznych, blach dachowych, paneli zaślepiających, przepustów kablowych, innych elementów systemowych. Elementem zabezpieczającym mieszanie się zimnego i gorącego powietrza będzie zabudowa zimnego korytarza (jako element kompletnego systemu szaf serwerowych, klimatyzacji, zabudowy, systemu zarządzania).

**Ponadto Wykonawca musi:**

**- dostarczyć sprzęt oraz zbudować z niego w pełni funkcjonalne środowisko produkcyjne. Należy wykonać redundantne połączenia z wszystkimi elementami zestawu tworzącego klaster wysokiej dostępności zarówno na poziomie macierzy dyskowej, sieci LAN, sieci SAN, środowiska wirtualnego, systemu do wykonywania kopi zapasowej.**

**- zabezpieczyć całe środowisko rozwiązaniem programowym lub sprzętowym na styku sieci wewnętrznej z siecią Internet.**

**- dostarczyć wszelkie niezbędne licencje oraz sprzęt i zapewnić aktywną ochronę sieci przez okres minimum 2 lata.**

**- przewidzieć wszelkie materiały, wykonać niezbędne połączenia sieciowe z głównego punktu dostępowego Zamawiającego, uwzględniając możliwości rozbudowy.**