

**OPZ – Opis przedmiotu zamówienia**

## Specyfikacja techniczna przedmiotu zamówienia

Wyszczególnienie	Ilość
<p><b>1. Dostawa serwerowego systemu kasetowego :</b></p> <p><b>1.1 Typ infrastruktury</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Przystosowana do montażu w szafie typu rack 19", umożliwiającą instalację minimum 12 serwerów dwuprocessorowych z procesorami Intel Xeon CascadeLake lub IceLake bez konieczności rozbudowy o kolejne elementy sprzętowe. Infrastruktura musi obsługiwać również serwery czteroprocessorowe z procesorami Intel Xeon CascadeLake i nie może zajmować w szafie rack więcej niż 10U.</li> </ul> <p><b>1.2 Sposób agregacji/wyprowadzeń sygnałów Ethernet i FC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Obudowa wyposażona w minimum dwa niezależne moduły komunikacyjne 100GbE. Urządzenia te muszą umożliwiać agregację połączeń LAN w infrastrukturze i muszą umożliwiać wyprowadzenie sygnałów LAN ze wszystkich serwerów z zachowaniem redundancji połączeń. Awaria dowolnego z zainstalowanych modułów nie może powodować utraty komunikacji dla żadnego z serwerów z siecią LAN. Każdy moduł musi posiadać minimum 12 portów do serwerów (downlink) o sumarycznym pasmie 600Gb oraz 6 portów zewnętrznych (uplink) o sumarycznym pasmie 600Gb zapewniające brak oversubscription. Wszystkie porty w każdym module muszą być aktywne.</li> <li>Obudowa wyposażona również w 2 moduły przetwornika SAN FC 32Gb, wyprowadzające sygnały z minimum 2 portów FC w serwerach. Każdy z modułów przetwornika SAN FC musi posiadać min. 12 portów do serwerów (downlink) o przepustowości FC 32Gb oraz minimum 8 portów zewnętrznych (uplink) o przepustowości FC 32Gb i minimum 2 porty zewnętrzne o przepustowości FC 128 Gb. Każdy moduł przetwornika musi posiadać licencje na minimum 20 aktywnych portów FC</li> <li>Do każdego modułu LAN należy dostarczyć minimum 1 kabel DAC 100Gb QSFP+ 3m do połączenia typu MLAG oraz jeden 4 kable DAC 40Gb QSPF+ rozgałęzione na 4x10Gb SFP+ o długości 3m .</li> <li>Do każdego modułu SAN FC należy dostarczyć minimum 2 wkładki SFP+ FC 16Gb SW oraz 4 wkładki SFP+ FC 32Gb SW, 6 kabli OM3 lub OM4 LC/LC o długości 5m. Moduły SAN FC powinny umożliwiać korzystanie z funkcji SmartSAN 2.0 zaimplementowanej w macierzach 3PAR 8200</li> <li>Dodatkowo do całości należy jeszcze dostarczyć 2 wkładki 10Gb SFP+ SR, 2 kable OM3 lub OM4 LC/LC o długości 5m oraz 1 kabel DAC 10Gb 5m w celu zapewnienia odpowiedniej komunikacji w sieci zarządzającej.</li> <li>Dodatkowo do całości należy dostarczyć 4 wkładek światłowodowych GBIC SR do switch'a Aruba 5406R ZL2</li> </ul> <p><b>1.3 Dodatkowa funkcjonalność modułów LAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zainstalowane moduły LAN w każdej obudowie muszą mieć funkcjonalność przydzielania adresów MAC predefiniowanych przez producenta rozwiązania dla poszczególnych wnek na serwery w obudowie. Przydzielenie adresów musi powodować zastąpienie fizycznych adresów kart konwergentnych lub Ethernet na serwerze. Musi istnieć także możliwość przenoszenia przydzielonych adresów pomiędzy wnekami w obudowie. Funkcjonalność ta może być realizowana zarówno poprzez moduły LAN w infrastrukturze jak i poprzez dodatkowe oprogramowanie producenta serwerów. Dodatkowo dla sieci LAN musi istnieć możliwość stworzenia niezależnych połączeń VLAN tak, aby między wydzielonymi sieciami nie było komunikacji. Musi istnieć możliwość określenia pasma</li> </ul>	1 szt.

przepustowości pojedynczego portu LAN na serwerze od 250Mb/s do 25Gb/s, z dokładnością do 250Mb. Każdy moduł musi pozwalać na podział fizycznego portu w serwerze na 4 niezależne interfejsy logiczne z regulowaną szerokością pasma i oddzielnymi adresami MAC. Wymagane wszystkie niezbędne licencje na opisaną funkcjonalność dla całej infrastruktury.

#### **1.4 Chłodzenie**

- Wyposażona w komplet redundantnych wentylatorów (typ hot plug, czyli możliwość wymiany podczas pracy urządzenia) zapewniających chłodzenie dla maksymalnej liczby serwerów i urządzeń I/O zainstalowanych w infrastrukturze. Wentylatory niezależne od zasilaczy, wymiana wentylatora (wentylatorów) nie może powodować konieczności wyjęcia zasilacza (zasilaczy).

#### **1.5 Zasilanie**

- Wyposażona w komplet zasilaczy redundantnych typu Hot Plug. System zasilania musi pracować w trybie redundancji N+N, wymagane ciągłe dostarczenie mocy niezbędnej do zasilenia maksymalnej liczby serwerów i urządzeń I/O zainstalowanych w obudowie. Procesory serwerów winny pracować z nominalną, maksymalną częstotliwością.
- Infrastruktura przystosowana do zasilania jednofazowego.

#### **1.6 Moduły zarządzające**

- Dwa redundantne, sprzętowe moduły zarządzające, moduły typu Hot Plug, umożliwiające podłączenie klawiatury, myszy i monitora. Każdy moduł musi posiadać port USB i port DisplayPort/VGA. Moduły muszą zarządzać chłodzeniem i zasilaniem, a także dokonywać inwentaryzacji sprzętu w infrastrukturze. Muszą komunikować się z modułami zarządzającymi serwerów po dedykowanych łączach 1GbE, niezależnych od kart sieciowych serwera.
- Nawet awaria wszystkich modułów komunikacyjnych LAN i SAN FC nie może powodować utraty dostępu do modułu zarządzania każdego z serwerów.

#### **1.7 Wsparcie techniczne**

- Minimum 5-letnia gwarancja producenta na części, robociznę i naprawę w miejscu instalacji typu On-Site z przybyciem na miejsce w ciągu 4 godzin przez całą dobę, 7 dni w tygodniu. 15-minutowy czas reakcji na zdarzenia krytyczne przez całą dobę, 7 dni w tygodniu.
- Usługa wsparcia technicznego musi być świadczona przez serwis producenta oferowanych urządzeń.

#### **1.8 Zarządzanie infrastrukturą serwerową w ramach systemu kasetowego**

- Zarządzanie w oparciu o jednolite oprogramowanie, czyli z jednego panelu o jednym adresie IP. Oprogramowanie musi w sposób graficzny wizualizować stan poszczególnych elementów infrastruktury (stan normalnej pracy, ostrzeżenia, awarie). Musi istnieć możliwość modyfikacji panelu głównego aplikacji poprzez zmianę kategorii systemów, dla których prezentowany jest status. Na przykład musi istnieć możliwość zawężenia prezentacji statusu do serwerów kasetowych.
- Zdalne włączanie/wyłączanie/restart niezależnie dla każdego serwera.
- Wizualizacja wykorzystania procesorów (CPU), poboru energii przez serwer i temperatury w czasie rzeczywistym. Bezagentowe zarządzanie i monitorowanie stanu urządzeń. Pojedynczy interfejs zapewniający widoki: podsumowanie szczegółowych informacji o sprzęcie i oprogramowania układowego. Zebrane dane muszą być udostępniane poprzez interfejs REST API oraz interfejs graficzny użytkownika. Zarządzanie uprawnieniami użytkowników poprzez definiowanie ról. Oprogramowanie powinno współpracować z posiadanymi macierzami HPE 3PAR 8200 w zakresie tworzenia wolumenów oraz template'ów wolumenów i podłączania ich do profili serwerów.

<ul style="list-style-type: none"><li>● Dostęp do aplikacji zarządzającej powinien być możliwy z serwera zarządzającego lub dowolnego innego miejsca poprzez przeglądarkę internetową (połączenie szyfrowane SSL) bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania producenta serwera.</li><li>● W danym momencie musi być niezależny, równoległy dostęp do konsol tekstowych i graficznych wszystkich serwerów.</li><li>● Zdalna identyfikacja fizycznego serwera i obudowy za pomocą sygnalizatora optycznego.</li><li>● Centralny system zarządzania zainstalowany na wirtualnej maszynie, jako „virtual appliance”. Wsparcie dla środowisk wirtualizacyjnych VMware ESX/vSphere 6.5, Windows Server 2012 (Hyper-V) lub nowszych. Jeżeli do uruchomienia aplikacji wymagany jest system operacyjny, to musi być on dostarczony razem ze wsparciem równoważnym dla infrastruktury.</li><li>● Możliwość konfiguracji środowiska serwerów kasetowych w oparciu o logiczne profile serwerowe obejmujące konfigurację serwera w zakresie sieci LAN i SAN (zoning, wolumeny) wraz z możliwością migracji pomiędzy wieloma obudowami lub serwerami. W zakres logicznego profilu serwerowego muszą wchodzić następujące parametry: adres MAC, adres WWN, sekwencja bootowania systemu, sposób konfiguracji adapterów NIC i HBA, ustawienia BIOS, wersje firmware. Możliwość konfiguracji serwerów stelażowych w oparciu o logiczne profile zawierające minimalnie następujące parametry: sekwencja bootowania systemu, ustawienia BIOS, wersje firmware.</li><li>● Możliwość przenoszenia logicznych profili serwerowych, pomiędzy serwerami o różnych konfiguracjach sprzętowych.</li><li>● Ustawienia BIOS pozwalające na minimum: włączenie/wyłączenie funkcji hyper threading w procesorach Intel<ul style="list-style-type: none"><li>▪ włączenie/wyłączenie rdzeni procesora</li><li>▪ włączenie/wyłączenie funkcji wirtualizacyjnych</li><li>▪ zmiana ustawień poziomu poboru prądu</li><li>▪ ustawienia trybu turbo boost w procesorach Intel</li><li>▪ ustawienia trybu zabezpieczenia pamięci RAM</li></ul></li><li>● Możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania układowego dla serwerów kasetowych i stelażowych, obudów, modułów interconnect zainstalowanych w obudowie kasetowej. Możliwość aktualizacji sterowników sprzętowych, dla wybranych systemów operacyjnych (co najmniej Windows, VMware ESXi, RHEL), za pośrednictwem agentów zainstalowanych poza oprogramowaniem zarządzającym.</li><li>● Monitorowanie użycia serwera: procesorów, zasilania, temperatury.</li><li>● Prezentacja w postaci graficznej logicznych i fizycznych połączeń pomiędzy serwerami kasetowymi, obudowami na serwery kasetowe, profilami serwerów i modułami interconnect oraz dyskami (wolumenami logicznymi) zaprezentowanymi z macierzy FC.</li><li>● Integracja z narzędziami jak VMware vCenter oraz Microsoft SystemCenter przez specjalną wtyczkę (np. dodatkowe zakładki) w tych aplikacjach, rozszerzającą możliwości zarządzania o warstwę sprzętową.</li><li>● Wbudowane raporty dotyczące użycia zasobów jak również zarejestrowanych zdarzeń z możliwością eksportu do plików w formacie xls lub csv.</li><li>● Wymagania dodatkowe<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Oprogramowanie automatyzujące instalacje systemu operacyjnego z wykorzystaniem mechanizmu PXE (bootowanie z sieci) i bez PXE (możliwość realizacji przez osobną aplikację dostarczoną w postaci maszyny wirtualnej wspierającej środowiska wirtualizacyjne VMware ESX/vSphere 6.5, Windows Server 2012 (Hyper-V) lub nowsze) zapewniające:</li></ul></li></ul>	
--	--

<p>- Zautomatyzowane, personalizowane, zrównoleglone instalacje systemów operacyjnych z wykorzystaniem zadań oraz tzw. plików parametryzacji np. klucze licencyjne, parametry systemu: nazwa węzła, wielkości, adresy statyczne IP itp.</p> <p>- Zautomatyzowane, zrównoleglone zadania takie jak: przywrócenie ustawień domyślnych, odświeżenie oprogramowania układowego (firmware), zmiana parametrów BIOS, zmiana ustawień karty zarządzającej.</p> <p>W przypadku realizacji powyższych funkcjonalności przez osobną aplikację konieczne jest zapewnienie integracji tej aplikacji z centralnym systemem zarządzania. Integracja rozumiana jako, współpraca i komunikacja pomiędzy tymi systemami i unikanie konfliktów przy wykonywaniu zadań.</p>	
<p><b>2. Dostawa serwerów :</b></p> <p><b>2.1 Procesory</b></p> <p>2.2 Minimum dwa procesory, x86 - 64 bity Intel Xeon-Gold 5317 lub równoważne procesory minimum dwudziestoczerdziejowe, z taktowaniem zegara minimum 3.0GHz, osiągający w testach SPECrate2017_int_base wynik nie gorszy niż 200 punktów, dla testu serwera testowego z 2 procesorami.</p> <p>W przypadku zaoferowania procesora równoważnego, wynik testu musi być opublikowany na stronie <a href="http://www.spec.org">www.spec.org</a></p> <p>Procesory nie mogą mieć więcej niż 12 fizycznych core każdy.</p> <p>Zamawiający nie wymaga złożenia wraz z ofertą wyników w/w testów.</p> <p><b>2.3 Pamięć RAM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 512 GB RAM DDR4 Registered DIMMs w modułach 32Gb. Możliwość instalacji w serwerze minimum 4TB pamięci RAM.</li> </ul> <p>Minimum 32 sloty na pamięć. Serwer musi mieć wszystkie sloty aktywne nawet przy zastosowaniu procesorów o mocy 145W i wyższej.</p> <p><b>2.4 Porty</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Min. jeden wewnętrzny port USB 3.0 lub min. jeden wewnętrzny slot na kartę Micro SD.</li> </ul> <p><b>2.5 Sloty rozszerzeń</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Minimum 3 sloty PCI-Express 4.0 x16.</li> </ul> <p><b>2.6 Dyski wewnętrzne</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Dwa dyski SSD NVMe o pojemności 480GB w Raid1</li> </ul> <p><b>2.7 Interfejsy sieciowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Minimum 2 interfejsy sieciowe 10/20/25GbE.</li> <li>● Minimum 2 interfejsy Fibre Channel 32GB.</li> </ul> <p><b>2.8 Wsparcie dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Microsoft Windows Server 2016, 2019 lub nowszy.</li> <li>● Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7 i 8 lub nowszy.</li> <li>● SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 15 lub nowszy.</li> <li>● VMware 6.7 lub nowszy.</li> </ul> <p><b>2.9 Zarządzanie serwerem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Serwer musi być wyposażony w kartę zdalnego zarządzania (konsoli) pozwalającej na: <ul style="list-style-type: none"> <li>● - włączenie, wyłączenie i restart serwera;</li> <li>● - podgląd logów sprzętowych serwera i karty;</li> <li>● - przejęcie zdalnej pełnej konsoli tekstowej (TEXTCONS) i graficznej serwera niezależnie od jego stanu (także podczas startu, restartu OS);</li> <li>● - zdalne podłączenie wirtualnych napędów CD/DVD/ISO;</li> <li>● - integrację z Active Directory;</li> </ul> </li> </ul>	3 szt.

- powiadamianie o zdarzeniach za pomocą email'a;
  - nagrywanie zdalnych sesji graficznych i ich późniejsze odtwarzanie;
  - wysyłanie zdarzeń do zdalnego serwera syslog;
  - współdzielenie jednej zdalnej konsoli graficznej przez 6 użytkowników;
- zaawansowane zarządzanie poborem energii przez serwer – historia poboru energii, nakładanie limitów (capping) na pobór mocy.

Rozwiązanie sprzętowe, niezależne od systemów operacyjnych, zintegrowane z płytą główną

## 2.10 Gwarancja

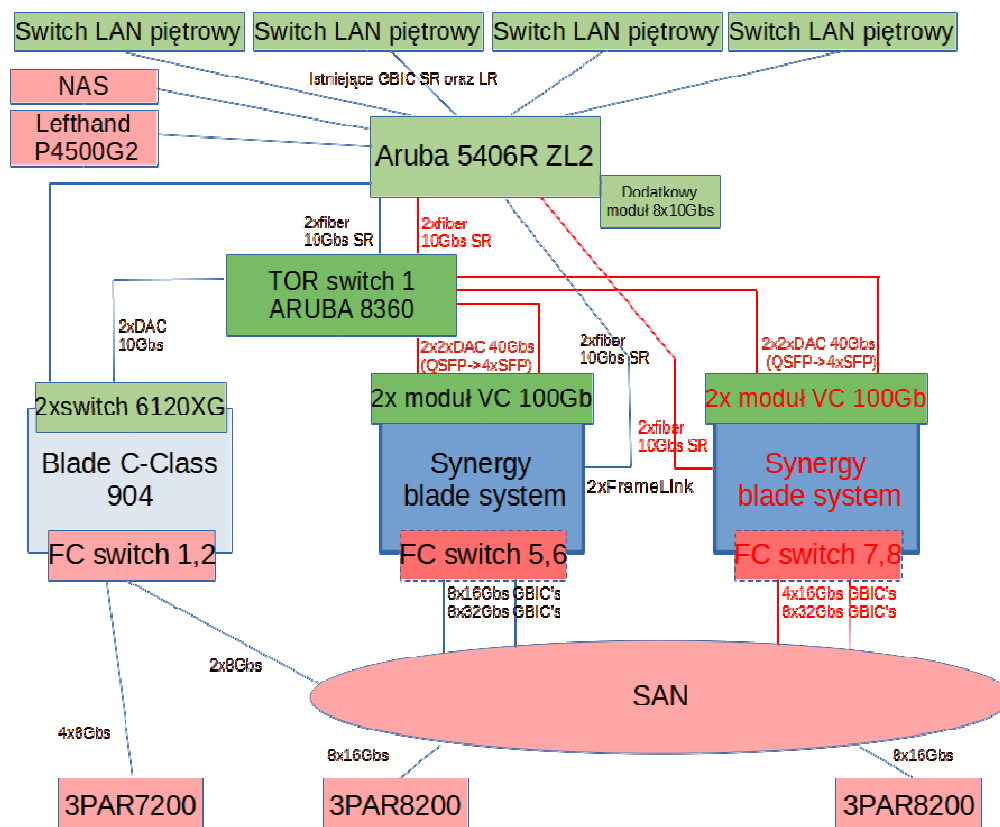
- Minimum 5-letnia gwarancja producenta w miejscu instalacji.
- Czas reakcji 2h w standardowe dni robocze w godzinach od 9:00 do 17:00. Przybycie serwisu do miejsca instalacji w ciągu następnego dnia roboczego od zgłoszenia usterki. Wsparcie techniczne realizowane jest przez serwis producenta oferowanego serwera.

## 2.11 Kompatybilność

- Serwer musi być możliwy do instalacji w zakresie obudowy opisanej powyżej oraz zarządzany za pomocą systemu opisanego wyżej.

### Docelowy plan konfiguracji

1 szt.



### 4. Usługi:

- Wymiana sprzętu serwerowego Blade C7000 na Synergy
- Ustalenia dot. Adresacji IP. Opracowanie projektu rozmieszczenia elementów serwerowych i I/O oraz połączeń LAN
- Instalacja nowego cage Synergy w szafie serwerowej
- Instalacja modułów I/O oraz serwerów Synergy w chassis Synergy. Okablowanie wzajemne VirtualConnect'ów i podłączenie ich portów do Switcha TOR kablami DAC
- przetączenie przebiegów połączeniowych LAN ze switcha core'owego 5406R

pochodzących ze starych Blade C7000 do switcha TOR. Sprawdzenie poprawności działania połączeń LAN

- Podłączenie wzajemne modułów FLM synergii oraz do switcha TOR
- konfiguracja modułów Composer oraz konfiguracja adresacji modułów Synergii
- Aktualizacja firmware komponentów Synergii (serwery, Virtual Connect'y, Composer'y, FLM'y, switchy FC)
- konfiguracja modułów Virtual Connect i utworzenie grup połączeń biorąc pod uwagę grupy połączeń dla VLAN'ów zaimplementowanych w obecnej infrastrukturze BladeC7000
- rekonfiguracja dotychczasowych modułów Virtual Connect celem zwolnienia połączeń 100Gbs
- przetączenie dotychczasowych połączeń VC-TOR z okablowania 100Gbs na 2x40Gbs
- konfiguracja profili serwerów Synergii oraz utworzenie z nich template i użycie ich do skonfigurowania poszczególnych profili serwerów
- konfiguracja fabric ID dla nowych switchy FC w Synergii
- Połączenie nowych switchy FC z dotychczasową siecią SAN połączeniami 32Gbs
- Rozpięcie nadmiarowych połączeń macierzy 3PAR i połączenie ich do nowych switchy nowego Synergii
- Instalacja (wraz z poprawkami) i konfiguracja nowego środowiska Vmware (7.0U3 lub 8.0) na serwerach ESX z wykorzystaniem odpowiednich VLAN i nowej adresacji. Konfiguracja grup portów oraz sieci Vmotion oraz iSCSI. Zastosowane zostaną licencje tymczasowe licencje. Aktualizacja istniejących vcenter
- Rekonfiguracja zon fabric A oraz fabric B uwzględniająca nowe serwery ESX
- konfiguracja nowych hostów ESX na macierzach 3PAR8200
- zaimportowanie do nowego środowiska Vmware zasobów macierzy dyskowych 3PAR8200\_1 oraz 3PAR8200\_2
- przeniesienie na nowe środowisko wybranej maszyny testowej (off-line) oraz sprawdzenie poprawności jej działania na nowych serwerach ESX (na każdym z zamontowanych). Sprawdzenie poprawności działania vmotion na włączonej maszynie
- przełączenie portów macierzy 3PAR służących replikacji pomiędzy macierzami ze starych switchy FC do nowych switchy FC
- przełączenie pozostałych połączeń macierzowych do nowych portów switchy FC Synergii - z macierzy 3PAR minimalizując ilość połączeń z infrastrukturą bladeC7000 do dwóch
- Przenosiny maszyn wirtualnych na nowe środowisko
- Wsparcie dla przeniesienia off-line maszyn wirtualnych na nowe środowisko - wsparcie w tym zakresie działań pracowników Geopoz
- Opcjonalne usunięcie starych serwerów Blade C7000
- Odpięcie starej sieci SAN ze switchy FC. Zwolnione porty z macierzy przepinając do nowych switch'y FC
- Odpięcie starej sieci LAN ze switchy LAN
- Prace dokumentacyjne
- Dokumentacja środowiska
- Prace dodatkowe wynikające z powyższego, testy, wyjaśnienia, szkolenie operatorskie z infrastruktury Synergii

W ramach usług wykonawca zobowiązuje się wykonać sprawdzanie i raportowanie stanu aktywnych serwerów fizycznych przez okres jednego roku od grudnia 2023 r. Wszystkie raporty będą dostarczane w cyklu miesięcznym (12 cykli) do dnia 10-tego następnego miesiąca kalendarzowego i mają zawierać również zalecenia i rekomendacje dla administratora. Dopuszcza się przekazywanie raportów w formie elektronicznej.

### **Informacje dodatkowe**

Wszystkie ewentualne nazwy własne i marki handlowe urządzeń i elementów zawarte w opisie przedmiotu zamówienia, zostały użyte w celu sprecyzowania oczekiwań jakościowych i technologicznych Zamawiającego.

Zamieszczone w specyfikacji nazwy technologicznych lub producentów kluczowych komponentów użyto jedynie w celu przykładowym.

Zamawiający informuje, że dopuszcza składanie ofert, w których poszczególne urządzenia bądź materiały wymienione w opisie przedmiotu zamówienia mogą być zastąpione urządzeniami bądź materiałami/elementami równoważnymi. Poprzez pojęcie materiałów/elementów i urządzeń równoważnych należy rozumieć materiały zapewniające uzyskanie parametrów technicznych nie gorszych od założonych w opisie przedmiotu zamówienia. Zastosowanie rozwiązań równoważnych nie może prowadzić do pogorszenia właściwości przedmiotu zamówienia w stosunku do przewidzianych w niniejszym zaproszeniu.

### **Wymagania dodatkowe**

1. Oferent odpowiada za pełną kompatybilność dostarczonego środowiska z istniejącymi elementami środowiska informatycznego wymienionego na rysunku projektowym. W ramach oferty musi wyspecyfikować i dostarczyć wszelkiego rodzaju okablowanie, moduły GIBIC, adaptery, moduły komunikacyjne LAN wymagane do podłączenia infrastruktury według załączonego schematu.
2. Na etapie składania ofert oferent jest zobowiązany do dostarczenia oświadczenia, że oferowana przez niego konfiguracja jest kompletna i w pełni kompatybilna z rysunkiem projektowym. ( warunek konieczny )
3. Oferent jest zobowiązany złożyć pełną specyfikację na serwerowy system kasetowy, serwery (dopuszcza się, by specyfikacja techniczna była złożona w języku angielskim). Urządzenia muszą być zakupione w oficjalnym kanale dystrybucyjnym producenta.
4. Oferent w dniu odbioru przedmiotu zamówienia jest zobowiązany złożyć oświadczenie producenta sprzętu w języku polskim, ew. wystawionego przez polskie przedstawicielstwo producenta, potwierdzającego, że oferowane serwery są w pełni kompatybilne i mogą być uruchomione w posiadanym przez Zamawiającego Chasis blade system: HPE Synergy 12000 ( warunek konieczny ).
5. Zamawiający może wystosować po dostawie sprzętu zapytanie do producenta z prośbą o weryfikację numerów seryjnych dla potwierdzenia zgodności ze specyfikacją i zastrzega sobie prawo odstąpienia od umowy i nie podpisania odbioru sprzętu w przypadku rozbieżności w zapisach.
6. Oferent zobowiązuje się do dostarczenia i montażu wszystkich niezbędnych komponentów potrzebnych do uruchomienia rozwiązania.