**Załącznik nr 3.2 do SIWZ**

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA CZĘŚCI 1-9**

Nawiązując do ogłoszenia o przetargu nieograniczonym sygn. NZP-240-76/2019 na:

|  |
| --- |
| **Dostawa sprzętu serwerowego wraz z licencjami i asystą serwerową dla PIG-PIB** |

My niżej podpisani działając w imieniu i na rzecz:

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..…………

*nazwa (firma) dokładny adres Wykonawcy/Wykonawców (w przypadku składania oferty przez wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia należy podać nazwy(firmy)*

oferujemy wykonanie przedmiotowego zamówienia, zgodnie ze specyfikacją wskazaną poniżej:

**Specyfikacje techniczne**

|  |
| --- |
| **Specyfikacja techniczna dla części 1\* – OBUDOWA BLADE WRAZ Z SZEŚCIOMA SERWERAMI** |
| **Element konfiguracji** | **Parametry minimalne** | **Parametry oferowane (należy dokładnie określić oferowane parametry)** |
| Typ infrastruktury | Przystosowana do montażu w szafie typu rack 19”, składająca się z jednej lub większej liczby obudów, umożliwiająca instalację minimum 12 serwerów kasetowych dwuprocesorowych z procesorami klasy x86-64bit w oferowanej konfiguracji bez konieczności rozbudowy o kolejne elementy sprzętowe.Infrastruktura zajmująca w szafie rack nie więcej niż 10U.Infrastruktura obsługująca pasmo 40GbE oraz 16Gb FC.Możliwość zainstalowania 3 półek dyskowych w ramach infrastruktury bez konieczności usuwania wymaganych serwerów Blade, każda półka umożliwiająca instalację 40 dysków 2,5 cala SSD, SAS, SATA |  |
| Moduły komunikacyjne LAN | Wyposażona w minimum dwa niezależne moduły komunikacyjne 40GbE. Urządzenia umożliwiające agregację połączeń LAN/FCoE (Fibre Channel over Ethernet) w infrastrukturze i umożliwiające wyprowadzenie sygnałów LAN i FC/FCoE 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 posiadający minimum 12 portów do serwerów (downlink) o sumarycznym pasmie min. 240Gb zapewniające brak oversubscription oraz 8 portów zewnętrznych (uplink) o sumarycznym pasmie 320Gb. Co najmniej 6 z tych portów z możliwością obsługi sieci 8Gb FC oraz zamiennie 10GbE.Aktywne wszystkie porty w każdym module.Z modułami należy dostarczyć: 8 wkładek SFP+ 10Gb SR (po 4 na moduł). Jeżeli do zainstalowania wymaganych wkładek wymagane są odpowiednie przejściówki to również należy je dostarczyć.2 x kabel miedziany DAC 40Gb QSFP+/QSFP+ 3m lub równoważny ( po 1 na moduł) |  |
| Dodatkowa funkcjonalność modułów LAN | Zainstalowane moduły LAN/FC/FCoE w każdej obudowie z funkcjonalnością przydzielania adresów MAC i możliwością przydzielania WWN predefiniowanych przez producenta rozwiązania kasetowego dla poszczególnych wnęk na serwery. Przydzielenie adresów powodujące zastąpienie fizycznych adresów kart konwergentnych lub Ethernet na serwerze. Musi istnieć także możliwość przenoszenia przydzielonych adresów pomiędzy wnękami 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 przepustowości pojedynczego portu LAN na serwerze od 100Mb/s do min. 20 Gb/s, z dokładnością do 100Mb. Każdy moduł pozwalający 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 blade |  |
| Moduły komunikacyjne SAN FC | Infrastruktura wyposażona w min. 2 moduły SAN FC 16Gb, każdy wyposażony w 8 portów zewnętrznych 16Gb FC. Wszystkie oferowane w module porty muszą być aktywne. Moduły zapewniające redundantne wyprowadzenie z każdego serwera pasma 2x16Gb FC. Awaria dowolnego z modułów SAN FC 16Gb nie może powodować utraty komunikacji serwera z siecią SAN FC. Każdy moduł wyposażony 4 wkładki SFP+ FC 16Gb. Wymagana funkcjonalność przydzielania adresów WWN predefiniowanych przez producenta rozwiązania kasetowego dla poszczególnych wnęk na serwery |  |
| Dodatkowe moduły połączeniowe | Możliwość zainstalowania w pojedynczej obudowie min. 2 przełączników SAS 12Gb |  |
| 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) |  |
| 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 częstotliwościąInfrastruktura przystosowana do zasilania jednofazowego |  |
| Moduły zarządzające  | Dwa redundantne, sprzętowe moduły zarządzające, moduły typu Hot Plug, umożliwiający 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 min.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, czyli musi być możliwe m.in. przejęcie konsoli graficznej każdego z serwerów |  |
| Licencje | Wymagane wszystkie niezbędne licencje dla opisanej infrastruktury blade |  |
| **Element konfiguracji** | **Opis minimalnych wymagań dla serwera do instalacji w infrastrukturze serwerowo-sieciowej. 6 szt.****Parametry minimalne** |  |
| Procesor | 2 procesory, każdy maksymalnie dwunastordzeniowy klasy x86-64bit, osiągające wynik nie mniejszy niż 1070 punktów w teście [SPECint\_rate\_base2006](http://www.spec.org/auto/cpu2006/Docs/result-fields.html#SPECintratebase2006), dla dowolnego oferowanego modelu serwera w konfiguracji dwuprocesorowej. Wynik testu musi być potwierdzony przez organizację SPEC i opublikowany na jej oficjalnej stronie internetowej ([www.spec.org](http://www.spec.org)) najpóźniej w dniu złożenia ofert |  |
| Pamięć RAM | 512GB RDIMM DDR4 2666 MHz w modułach min. 32GB. Serwer posiadający minimum 24 sloty na pamięć. Obsługa modułów RAM 128GB. Moduły 128GB muszą być w aktualnej ofercie producenta serwerów. Zaoferowane serwery muszą mieć wszystkie sloty na pamięć aktywne, nawet przy zastosowaniu procesorów o mocy 145W i wyższej |  |
| Interfejsy sieciowe  | Minimum 2 Interfejsy sieciowe min. 20GbE (CNA, wspierające FCoE – funkcjonalność w standardzie), z możliwością podzielenia każdego interfejsu na min. 3 interfejsy sieciowe (posiadające własne adresy MAC oraz będące widoczne z poziomu systemu operacyjnego, jako fizyczne karty sieciowe) i kartę FC/FCoE o przepustowości min. 8Gb ( posiadającą własny adres WWN). Podział musi być niezależny od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego/platformy wirtualizacyjnej |  |
| Interfejsy FC | Zainstalowania w serwerze dedykowana karta FC, min. 2 portowa, 16Gb FC |  |
| Kontroler dyskowy | Sprzętowy kontroler dyskowy z 1GB pamięci cache podtrzymywanej bateryjnie |  |
| Dyski twarde | 2 sztuki dysków min. 300GB SAS 12G 10K skonfigurowane w RAID 1 |  |
| Bezpieczeństowo | Moduł TPM 2.0 |  |
| Porty | 1 x USB 3.0 (wewnętrzny) oraz 1 port Micro SDHC. |  |
| Sloty PCIe | 3 sloty x16 PCIe 3.0 |  |
| Wsparcie dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych | Microsoft Windows Server 2012 R2, 2016Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6 i 7 SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 11 i 12VMware 6.7 lub nowszy |  |
| Zarządzanie serwerem | Serwer musi być wyposażony w kartę zdalnego zarządzania (konsoli) pozwalającej na: - włączenie, wyłączenie i restart serwera;- podgląd logów sprzętowych serwera i karty;- przejęcie zdalnej pełnej konsoli tekstowej (TEXTCONS) i graficznej serwera niezależnie od jego stanu (także podczas startu, restartu OS); - zdalne podłączenie wirtualnych napędów CD/DVD/ISO i FDD; - integrację z Active Directory;- 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 5 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 |  |
| Inne | Serwer fabrycznie nowy, wyprodukowany nie wcześniej niż 6 miesięcy przed datą dostarczenia do Zamawiającego i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta na rynek polski. Zamawiający zastrzega sobie, aby Wykonawca na żądanie Zamawiającego przedłożył oświadczenie Producenta oferowanego sprzętu, w języku polskim, potwierdzające pochodzenie sprzętu z autoryzowanego kanału sprzedaży z Polski |  |
| **Element konfiguracji** | **System do zarządzania do pojedynczej infrastruktury serwerowo- sieciowej****Wymagane parametry minimalne** |  |
| Zarządzanie | 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 stan zdrowia/status. Na przykład musi istnieć możliwość zawężenia prezentacji stanu zdrowia tylko do serwerów kasetowych |  |
| Serwery zarządzające | Dwa dodatkowe serwery zarządzające ponad te z tabeli 2 zainstalowane w oferowanej obudowie, ale niezajmujące żadnego z 12 slotów na serwery w infrastrukturze. Oprogramowanie zarządzające działające na tych serwerach musi pracować w trybie wysokiej dostępności HA (High Availability). Awaria dowolnego z serwerów nie może powodować przestoju w pracy oprogramowania zarządzającego ani utraty jakichkolwiek danych. Parametry serwerów zarządzających, spełniające minimalne wymagania wydajnościowe podane przez producenta oprogramowania zarządzającego na publicznie dostępnych stronach. Wymagane wszystkie potrzebne licencje na systemy operacyjne i ewentualnie wirtualizator, potrzebne do uruchomienia oprogramowania zarządzającego. Jeżeli zapewnienie wysokiej dostępności dla systemu zarządzania wymaga dostarczenia współdzielonej macierzy, to taka macierz musi być częścią oferowanego rozwiązania i musi to być macierz niezależna od innych wyspecyfikowanych macierzy czy zasobów dyskowych (Storage) |  |
| Podstawowe funkcje zarządzania | * zdalne włączanie/wyłączanie/restart niezależnie dla każdego serwera;
* przedstawienie graficznej reprezentacji w formie 3D temperatury w serwerowni z możliwością identyfikacji najgorętszych miejsc do poziomu szafy technicznej lub serwera;
* wizualizacja wykorzystania procesorów (CPU), poboru energii przez serwer i temperatury w czasie rzeczywistym. Wymagana możliwość rysowania widoku centrum przetwarzania danych i nanoszenia na niego serwerów i szaf ;
* bezagentowe zarządzanie i monitorowanie stanu urządzeń;
* pojedynczy interfejs zapewniający widoki, podsumowanie szczegółowych informacji o sprzęcie i oprogramowaniu układowym zainstalowanym na serwerach;
* zebrane dane muszą być udostępniane poprzez interfejs REST API oraz interfejs graficzny użytkownika;
* zarządzanie uprawnieniami użytkowników poprzez definiowanie ról
 |  |
| Sposób zarządzania | Dostęp do aplikacji zarządzającej z serwera zarządzającego lub dowolnego innego miejsca poprzez przeglądarkę internetową (połączenie szyfrowane SSL) bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania producenta serwera |  |
| Liczba jednoczesnych sesji zarządzania | W danym momencie musi być niezależny, równoległy dostęp do konsol tekstowych i graficznych wszystkich serwerów |  |
| Zdalna identyfikacja | Zdalna identyfikacja fizycznego serwera i obudowy za pomocą sygnalizatora optycznego |  |
| Konfiguracja sprzętowa serwera | Zautomatyzowana konfiguracja sprzętowa każdego serwera kasetowego, za pomocą profili |  |
| Dodatkowe cechy oprogramowania do zarządzania  | * konfiguracja środowiska serwerów kasetowych w oparciu o logiczne profile serwerowe obejmujące konfigurację serwera w zakresie sieci LAN i SAN (zonning, 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/UEFI, wersja oprogramowania układowego i sterowników (dla Windows, VMware i Red Hat), a także system operacyjny (minimum VMware ESXi, Red Hat, Windows Server 2016).
* Ustawienia BIOS pozwalające na minimum:
	+ włączenie/wyłączenie funkcji Hyper Threading w procesorach Intel;
	+ włączenie/wyłączenie rdzeni procesora;
	+ włączenie/wyłącznie funkcji wirtualizacyjnych;
	+ zmiana ustawień poziomu poboru prądu;
	+ ustawienia trybu turbo boost w procesorach Intel;
	+ ustawienia trybu zabezpieczenia pamięci RAM;
* zdalna aktualizacja oprogramowania układowego serwerów kasetowych, obudów, modułów LAN zainstalowanych w obudowie kasetowej;
* monitorowanie utylizacji serwera: procesorów, zasilania, temperatury;
* 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.
* integracja z narzędziami jak VMware vCenter oraz Microsoft System Center przez specjalną wtyczkę (np. dodatkowe zakładki) w tych aplikacjach, rozszerzającą możliwości zarządzania o warstwę sprzętową
* wbudowane raporty dotyczące użycia zasobów jak również zarejestrowanych zdarzeń z możliwością eksportu do plików w formacie xls lub csv lub PDF;
* wbudowany system automatycznego wysyłania zgłoszeń do serwisu producenta w razie wystąpienia awarii dowolnego komponentu sprzętowego serwerów i obudów zarządzanych przez aplikację;
* aplikacja musi posiadać interfejs REST API, przez który możliwa jest integracja z narzędziami firm trzecich
 |  |
| Licencje | Licencje na powyższą funkcjonalność na wszystkie oferowane serwery |  |
| Wsparcie techniczne dla aplikacji zarządzającej | Wszystkie oferowane urządzenia objęte, co najmniej 5 letnim wsparciem technicznym z możliwością zgłaszania problemów w trybie 5x9 i z gwarantowanym czasem reakcji w następnym dniu roboczym od momentu wysłania zgłoszenia do serwisu. Wsparcie musi obejmować wszystkie komponenty oferowanych urządzeń, nie dopuszcza się stosowania różnych poziomów wsparcia w zależności od tego jak krytyczny jest problem. Wszystkie zgłoszenia muszą być obsługiwane zgodnie z wymaganym czasem reakcji. Wsparcie techniczne musi być realizowane przez producenta oferowanego sprzętu |  |

|  |
| --- |
| **Specyfikacja techniczna dla części 2\* – PRZEŁĄCZNIKI FIBRE CHANNEL** |
| **Lp.** | **Charakterystyka (wymagania minimalne)** | **Parametry oferowane (należy dokładnie określić oferowane parametry)** |
| 1. | Przełącznik Fibre Channel musi mieć wysokość maksymalnie 1U (jednostka wysokości szafy montażowej) i zapewniać techniczną możliwość montażu w szafie 19” |  |
| 2. | Przełącznik FC musi być wykonany w technologii Brocade FC 16 Gb/s i zapewniać możliwość pracy portów FC z prędkościami 16, 8, 4, 2 Gb/s w zależności od rodzaju zastosowanych wkładek SFP. * 1. W przypadku obsadzenia portu FC za pomocą wkładki SFP 16Gb/s przełącznik musi umożliwiać pracę tego portu z prędkością 16, 8 lub 4 Gb/s, przy czym wybór prędkości musi być możliwy w trybie autonegocjacji
	2. W przypadku obsadzenia portu FC za pomocą wkładki SFP 8Gb/s przełącznik musi umożliwiać pracę tego portu z prędkością 8, 4 lub 2 Gb/s, przy czym wybór prędkości musi być możliwy w trybie autonegocjacji
 |  |
| 3. | Ilość i rodzaj portów Fibre Channel: * 1. Przełącznik Fibre Channel musi być wyposażony, w co najmniej 24 aktywne porty FC obsadzone wkładkami SFP+, wielomodowe, krótkodystansowe, ze złączem LC o prędkości 16 Gbit każda. Przełącznik Fibre Channel musi umożliwiać aktywację łącznie 24 portów FC obsadzonych wkładkami SFP+ 16Gb/s.
	2. Wszystkie zaoferowane porty przełącznika FC muszą umożliwiać działanie bez tzw. oversubscrypcji gdzie wszystkie porty w maksymalnie rozbudowanej konfiguracji przełącznika mogą pracować równocześnie z pełną prędkością 8Gb/s lub 16Gb/s w zależności do zastosowanych wkładek FC.
	3. Wszystkie dostarczone wkładki muszą być oryginalne, tj. dostarczane przez producenta oferowanego przełącznika, lub certyfikowane przez producenta oferowanego przełącznika do pracy z oferowanym modelem przełącznika, co oznacza że dostarczony model wkładki musi znajdować się w ofercie sprzedaży producenta przełącznika lub na oficjalnej opublikowanej przez producenta przełącznika liście kompatybilności.
	4. Niedopuszczalne jest dostarczenie zamiennych wkładek niecertyfikowanych, których montaż mógłby spowodować utratę gwarancji producenta przełącznika lub jakiekolwiek problemy konfiguracyjne
 |  |
| 4. | Typ portów Możliwość konfiguracji portów typu : D\_Port, E\_Port,EX\_Port,F\_Port, M\_Port; Przełącznik musi mieć obsługę trybu NPIV na portach |  |
| 5. | Funkcje niezawodnościowe* 1. Przełącznik Fibre Channel musi posiadać nadmiarowe zasilacze i wentylatory, których wymiana musi być możliwa w trybie „na gorąco” bez przerywania pracy przełącznika
	2. Przełącznik Fibre Channel musi mieć możliwość wymiany i aktywacji wersji firmware’u (zarówno na wersję wyższą jak i na niższą) w czasie pracy urządzenia i bez zakłócenia przesyłanego ruchu FC
 |  |
| 6. | Mechanizmy bezpieczeństwa: Przełącznik Fibre Channel musi wspierać następujące mechanizmy zwiększające poziom bezpieczeństwa:* 1. mechanizm tzw. Switch Binding, który umożliwia zdefiniowanie listy kontroli dostępu regulującej prawa urządzeń FC do podłączenia do przełącznika fabric
	2. mechanizm tzw. Port Binding, który umożliwia zdefiniowanie listy kontroli dostępu regulującej prawa hostów i urządzeń storage FC do podłączenia do portu przełącznika
	3. uwierzytelnianie (autentykacja) przełączników w sieci Fabric za pomocą protokołów FCAP
	4. uwierzytelnianie (autentykacja) urządzeń końcowych w sieci Fabric za pomocą protokołu DH-CHAP
	5. szyfrowanie połączenia z konsolą administracyjną. Wsparcie dla SSHv2.
	6. definiowanie wielu kont administratorów z możliwością ograniczenia ich uprawnień za pomocą mechanizmu tzw. RBAC (Role Based Access Control)
	7. definiowane kont administratorów w środowisku RADIUS, LDAP w MS Active Directory, Open LDAP, TACACS+
	8. szyfrowanie komunikacji narzędzi administracyjnych za pomocą SSL/HTTPS
	9. obsługa SNMP v1 oraz v3
	10. IP Filter dla portu administracyjnego przełącznika
	11. wgrywanie nowych wersji firmware przełącznika FC z wykorzystaniem bezpiecznych protokołów SCP oraz SFTP
	12. wykonywanie kopii bezpieczeństwa konfiguracji przełącznika FC z wykorzystaniem bezpiecznych protokołów SCP oraz SFTP
 |  |
| 7. | Funkcjonalności* 1. Przełącznik Fibre Channel musi mieć możliwość agregacji połączeń ISL między dwoma przełącznikami i tworzenia w ten sposób logicznych połączeń typu trunk o przepustowości minimum 128 Gb/s half duplex dla każdego logicznego połączenia. Load balancing ruchu między fizycznymi połączeniami ISL w ramach połączenia logicznego typu trunk musi być realizowany na poziomie pojedynczych ramek FC a połączenie logiczne musi zachowywać kolejność przesyłanych ramek.
	2. Przełącznik Fibre Channel musi realizować sprzętową obsługę zoningu (przez tzw. układ ASIC) na podstawie portów i adresów WWN.
	3. Przełącznik Fibre Channel musi mieć możliwość instalacji wkładek SFP umożliwiających bezpośrednie połączenie (bez dodatkowych urządzeń pośredniczących) z innymi przełącznikami na odległość minimum 25km z prędkością 16Gb/s.
	4. Po zainstalowaniu dodatkowej licencji Przełącznik Fibre Channel musi zapewnić możliwość przydzielenia, co najmniej 7900 tzw. buffer credits do pojedynczej grupy portów FC przełącznika
	5. Wsparcie dla N\_Port ID Virtualization (NPIV). Obsługa, co najmniej 255 wirtualnych urządzeń na pojedynczym porcie przełącznika
 |  |
| 8. | ZarządzaniePrzełącznik Fibre Channel musi mieć możliwość konfiguracji przez:* + - HTTP/HTTPS, poprzez SSH, obsługa SNMP v1/v3,
		- możliwość wysyłania logów na zewnętrzny serwer syslog,
		- Osobny interfejs sieciowy 10/100/1000 Mbps Ethernet RJ-45 pozwalający na zarządzanie przełącznikiem
		- Port szeregowy (RJ-45) pozwalający na bezpośrednie podłączenie się do przełącznika
 |  |
| 9. | Wymagane licencje (dla każdego przełącznika)* + - Fabric Vision
		- Fabric Watch
		- Advanced Performance Monitor
		- Extended Fabric
		- ISL Trunking
		- wszystkie porty aktywne w każdym przełączniku

Licencje muszą być zainstalowane na przełączniku. komenda "licenseshow" musi wyświetlić wszystkie zainstalowane na przełączniku licencje |  |
| 10. | Zgodność z posiadaną infrastrukturąZamawiający wymaga pełnej zgodności z posiadaną infrastrukturą SAN. Infrastruktura SAN, którą obecnie posiada Zamawiający działa w oparciu o rozwiązania Brocade, w szczególności są to przełączniki: IBM 2498-24E, IBM 2498-B24.Zgodność z posiadaną infrastrukturą polega na możliwości podłączenia przełączników do infrastruktury SAN i współpracy z pozostałymi przełącznikami w trybie native (natywnym).Po prawidłowym podłączeniu przełączników do infrastruktury SAN każdy przełącznik musi ściągnąć konfigurację sieci fabric, musi być możliwość wprowadzania zmian w konfiguracji sieci z poziomu nowego przełącznika (tworzenie/modyfikowanie/wyświetlanie/kasowanie aliasów, zon, konfiguracji). Musi być możliwość promowania dostarczanych przełączników do roli "principal" w sieci SAN, musi być możliwość wyświetlania przełączników w całej sieci fabric.Przełącznik musi mieć możliwość komunikacji w trybie E-PORT.Przełącznik musi posiadać podłączenie do fabric (dostarczenie odpowiednich licencji jest wymagane). |  |
| 11. | Diagnostyka Możliwość diagnozowania z poziomu przełącznika połączeń światłowodowych, Możliwość pomiaru połączenia (prędkość, opóźnienia, dystans), wbudowany generator przepływu danych, możliwość wykonywania poleceń FC ping, Pathinfo (FCtraceroute), możliwość podglądu ramek, monitorowanie stanu łącz, monitorowanie stanu urządzenia |  |
| 12. | Sposób montażu i kierunek przepływu chłodnego powietrza* + - Montaż w szafie rack
		- Zasilacze przełącznika muszą znajdować się w przedniej części szafy rack
		- porty z wkładkami FC muszą znajdować się w tylnej części szafy rack
		- przepływ chłodnego powietrza : od przodu szafy do tyłu
		- Wraz z przełącznikiem wymagane jest dostarczenie wszelkich elementów i akcesoriów niezbędnych do prawidłowego zamontowania przełącznika w szafie RACK oraz prawidłowej cyrkulacji powietrza (np. szyny montażowe, śruby itp.)
 |  |
| 13. | Zasilanie Dwa redundantne zasilacze, których montaż i wymiana jest możliwa bez przerywania pracy urządzenia. Zasilanie prądem 230 V / 50 Hz. |  |
| 14. | Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia elementów niezbędnych do montażu, instalacji, konfiguracji i uruchomienia przedmiotu zamówienia w szczególności elementy do montażu w szafie 19” oraz kable zasilające |  |
| 15. | Dostarczone urządzenie musi mieć zainstalowane wszystkie najnowsze zestawy poprawek dotyczących dostarczanego sprzętu (w tym najnowsza wersja firmware na dzień dostawy). |  |
| 16. | Oferowane produkty (urządzenia, sprzęt) muszą spełniać wymagania norm CE, tj. muszą spełniać wymogi niezbędne do oznaczenia produktów znakiem CE |  |
| 17. | Zamawiający wymaga aby wszystkie wymagane funkcjonalności były dostarczone wraz z najnowszym dostępnym mikrokodem, który jest dostępny na dzień złożenia oferty |  |
| 18. | Urządzenia i ich komponenty muszą być oznakowane przez producenta w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu jak i producenta. |  |
| 19. | Urządzenie musi współpracować z krajową siecią energetyczną o parametrach: 230 V ± 5%, 50 Hz. |  |
| 20. | Przełączniki sieci SAN muszą być nowe, nigdy wcześniej nie używane i pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta na terenie Polski a także być objęta serwisem producenta. |  |
| 21. | Wymagana jest gwarancja na wszystkie elementy przełącznika sieci SAN (sprzęt oraz oprogramowanie) na okres min. 60 miesięcy, zgodnie z zapisami pkt. 3 OPZ dla części 2 i 3 |  |
| 22. | Zgodność z normamiZgodność z europejskimi normami: EN 60950-1, EN 55022, EN 55024 |  |

|  |
| --- |
| **Specyfikacja techniczna dla części 3\* – PRZEŁĄCZNIK FIBRE CHANNEL** |
| **Lp.** | **Charakterystyka (wymagania minimalne)** | **Parametry oferowane (należy dokładnie określić oferowane parametry)** |
| 1. | Przełącznik Fibre Channel musi mieć wysokość maksymalnie 1U (jednostka wysokości szafy montażowej) i zapewniać techniczną możliwość montażu w szafie 19” |  |
| 2. | Przełącznik FC musi być wykonany w technologii Brocade FC 16 Gb/s i zapewniać możliwość pracy portów FC z prędkościami 16, 8, 4, 2 Gb/s w zależności od rodzaju zastosowanych wkładek SFP. * 1. W przypadku obsadzenia portu FC za pomocą wkładki SFP 16Gb/s przełącznik musi umożliwiać pracę tego portu z prędkością 16, 8 lub 4 Gb/s, przy czym wybór prędkości musi być możliwy w trybie autonegocjacji
	2. W przypadku obsadzenia portu FC za pomocą wkładki SFP 8Gb/s przełącznik musi umożliwiać pracę tego portu z prędkością 8, 4 lub 2 Gb/s, przy czym wybór prędkości musi być możliwy w trybie autonegocjacji
 |  |
| 3. | Ilość i rodzaj portów Fibre Channel: * 1. Przełącznik Fibre Channel musi być wyposażony, w co najmniej 24 aktywne porty FC obsadzone wkładkami SFP+, wielomodowe, krótkodystansowe, ze złączem LC o prędkości 16 Gbit każda. Przełącznik Fibre Channel musi umożliwiać aktywację łącznie 24 portów FC obsadzonych wkładkami SFP+ 16Gb/s.
	2. Wszystkie zaoferowane porty przełącznika FC muszą umożliwiać działanie bez tzw. oversubscrypcji gdzie wszystkie porty w maksymalnie rozbudowanej konfiguracji przełącznika mogą pracować równocześnie z pełną prędkością 8Gb/s lub 16Gb/s w zależności do zastosowanych wkładek FC.
	3. Wszystkie dostarczone wkładki muszą być oryginalne, tj. dostarczane przez producenta oferowanego przełącznika, lub certyfikowane przez producenta oferowanego przełącznika do pracy z oferowanym modelem przełącznika, co oznacza że dostarczony model wkładki musi znajdować się w ofercie sprzedaży producenta przełącznika lub na oficjalnej opublikowanej przez producenta przełącznika liście kompatybilności.
	4. Niedopuszczalne jest dostarczenie zamiennych wkładek niecertyfikowanych, których montaż mógłby spowodować utratę gwarancji producenta przełącznika lub jakiekolwiek problemy konfiguracyjne
 |  |
| 4. | Typ portów Możliwość konfiguracji portów typu : D\_Port, E\_Port,EX\_Port,F\_Port, M\_Port; Przełącznik musi mieć obsługę trybu NPIV na portach |  |
| 5. | Funkcje niezawodnościowe* 1. Przełącznik Fibre Channel musi posiadać nadmiarowe zasilacze i wentylatory, których wymiana musi być możliwa w trybie „na gorąco” bez przerywania pracy przełącznika
	2. Przełącznik Fibre Channel musi mieć możliwość wymiany i aktywacji wersji firmware’u (zarówno na wersję wyższą jak i na niższą) w czasie pracy urządzenia i bez zakłócenia przesyłanego ruchu FC
 |  |
| 6. | Mechanizmy bezpieczeństwa: Przełącznik Fibre Channel musi wspierać następujące mechanizmy zwiększające poziom bezpieczeństwa:* 1. mechanizm tzw. Switch Binding, który umożliwia zdefiniowanie listy kontroli dostępu regulującej prawa urządzeń FC do podłączenia do przełącznika fabric
	2. mechanizm tzw. Port Binding, który umożliwia zdefiniowanie listy kontroli dostępu regulującej prawa hostów i urządzeń storage FC do podłączenia do portu przełącznika
	3. uwierzytelnianie (autentykacja) przełączników w sieci Fabric za pomocą protokołów FCAP
	4. uwierzytelnianie (autentykacja) urządzeń końcowych w sieci Fabric za pomocą protokołu DH-CHAP
	5. szyfrowanie połączenia z konsolą administracyjną. Wsparcie dla SSHv2.
	6. definiowanie wielu kont administratorów z możliwością ograniczenia ich uprawnień za pomocą mechanizmu tzw. RBAC (Role Based Access Control)
	7. definiowane kont administratorów w środowisku RADIUS, LDAP w MS Active Directory, Open LDAP, TACACS+
	8. szyfrowanie komunikacji narzędzi administracyjnych za pomocą SSL/HTTPS
	9. obsługa SNMP v1 oraz v3
	10. IP Filter dla portu administracyjnego przełącznika
	11. wgrywanie nowych wersji firmware przełącznika FC z wykorzystaniem bezpiecznych protokołów SCP oraz SFTP
	12. wykonywanie kopii bezpieczeństwa konfiguracji przełącznika FC z wykorzystaniem bezpiecznych protokołów SCP oraz SFTP
 |  |
| 7. | Funkcjonalności* 1. Przełącznik Fibre Channel musi mieć możliwość agregacji połączeń ISL między dwoma przełącznikami i tworzenia w ten sposób logicznych połączeń typu trunk o przepustowości minimum 128 Gb/s half duplex dla każdego logicznego połączenia. Load balancing ruchu między fizycznymi połączeniami ISL w ramach połączenia logicznego typu trunk musi być realizowany na poziomie pojedynczych ramek FC a połączenie logiczne musi zachowywać kolejność przesyłanych ramek.
	2. Przełącznik Fibre Channel musi realizować sprzętową obsługę zoningu (przez tzw. układ ASIC) na podstawie portów i adresów WWN.
	3. Przełącznik Fibre Channel musi mieć możliwość instalacji wkładek SFP umożliwiających bezpośrednie połączenie (bez dodatkowych urządzeń pośredniczących) z innymi przełącznikami na odległość minimum 25km z prędkością 16Gb/s.
	4. Po zainstalowaniu dodatkowej licencji Przełącznik Fibre Channel musi zapewnić możliwość przydzielenia, co najmniej 7900 tzw. buffer credits do pojedynczej grupy portów FC przełącznika
	5. Wsparcie dla N\_Port ID Virtualization (NPIV). Obsługa, co najmniej 255 wirtualnych urządzeń na pojedynczym porcie przełącznika
 |  |
| 8. | ZarządzaniePrzełącznik Fibre Channel musi mieć możliwość konfiguracji przez:* + - HTTP/HTTPS, poprzez SSH, obsługa SNMP v1/v3,
		- możliwość wysyłania logów na zewnętrzny serwer syslog,
		- Osobny interfejs sieciowy 10/100/1000 Mbps Ethernet RJ-45 pozwalający na zarządzanie przełącznikiem
		- Port szeregowy (RJ-45) pozwalający na bezpośrednie podłączenie się do przełącznika
 |  |
| 9. | Wymagane licencje* + - Fabric Vision
		- Fabric Watch
		- Advanced Performance Monitor
		- Extended Fabric
		- ISL Trunking
		- wszystkie porty aktywne w każdym przełączniku

Licencje muszą być zainstalowane na przełączniku. komenda "licenseshow" musi wyświetlić wszystkie zainstalowane na przełączniku licencje |  |
| 10. | Zgodność z posiadaną infrastrukturąZamawiający wymaga pełnej zgodności z posiadaną infrastrukturą SAN. Infrastruktura SAN, którą obecnie posiada Zamawiający działa w oparciu o rozwiązania Brocade, w szczególności są to przełączniki: IBM 2498-24E, IBM 2498-B24.Zgodność z posiadaną infrastrukturą polega na możliwości podłączenia przełączników do infrastruktury SAN i współpracy z pozostałymi przełącznikami w trybie native (natywnym).Po prawidłowym podłączeniu przełączników do infrastruktury SAN każdy przełącznik musi ściągnąć konfigurację sieci fabric, musi być możliwość wprowadzania zmian w konfiguracji sieci z poziomu nowego przełącznika (tworzenie/modyfikowanie/wyświetlanie/kasowanie aliasów, zon, konfiguracji). Musi być możliwość promowania dostarczanych przełączników do roli "principal" w sieci SAN, musi być możliwość wyświetlania przełączników w całej sieci fabric.Przełącznik musi mieć możliwość komunikacji w trybie E-PORT.Przełącznik musi posiadać podłączenie do fabric (dostarczenie odpowiednich licencji jest wymagane). |  |
| 11. | Diagnostyka Możliwość diagnozowania z poziomu przełącznika połączeń światłowodowych, Możliwość pomiaru połączenia (prędkość, opóźnienia, dystans), wbudowany generator przepływu danych, możliwość wykonywania poleceń FC ping, Pathinfo (FCtraceroute), możliwość podglądu ramek, monitorowanie stanu łącz, monitorowanie stanu urządzenia |  |
| 12. | Sposób montażu i kierunek przepływu chłodnego powietrza* + - Montaż w szafie rack
		- Zasilacze przełącznika muszą znajdować się w przedniej części szafy rack
		- porty z wkładkami FC muszą znajdować się w tylnej części szafy rack
		- przepływ chłodnego powietrza : od przodu szafy do tyłu
		- Wraz z przełącznikiem wymagane jest dostarczenie wszelkich elementów i akcesoriów niezbędnych do prawidłowego zamontowania przełącznika w szafie RACK oraz prawidłowej cyrkulacji powietrza (np. szyny montażowe, śruby itp.)
 |  |
| 13. | Zasilanie Dwa redundantne zasilacze, których montaż i wymiana jest możliwa bez przerywania pracy urządzenia. Zasilanie prądem 230 V / 50 Hz. |  |
| 14. | Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia elementów niezbędnych do montażu, instalacji, konfiguracji i uruchomienia przedmiotu zamówienia w szczególności elementy do montażu w szafie 19” oraz kable zasilające |  |
| 15. | Dostarczone urządzenie musi mieć zainstalowane wszystkie najnowsze zestawy poprawek dotyczących dostarczanego sprzętu (w tym najnowsza wersja firmware na dzień dostawy). |  |
| 16. | Oferowane produkty (urządzenia, sprzęt) muszą spełniać wymagania norm CE, tj. muszą spełniać wymogi niezbędne do oznaczenia produktów znakiem CE |  |
| 17. | Zamawiający wymaga aby wszystkie wymagane funkcjonalności były dostarczone wraz z najnowszym dostępnym mikrokodem, który jest dostępny na dzień złożenia oferty |  |
| 18. | Urządzenia i ich komponenty muszą być oznakowane przez producenta w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu jak i producenta. |  |
| 19. | Urządzenie musi współpracować z krajową siecią energetyczną o parametrach: 230 V ± 5%, 50 Hz. |  |
| 20. | Przełączniki sieci SAN muszą być nowe, nigdy wcześniej nie używane i pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta na terenie Polski a także być objęta serwisem producenta. |  |
| 21. | Wymagana jest gwarancja na wszystkie elementy przełącznika sieci SAN (sprzęt oraz oprogramowanie) na okres min. 60 miesięcy, zgodnie z zapisami pkt. 3 OPZ dla części 2 i 3 |  |
| 22. | Zgodność z normamiZgodność z europejskimi normami: EN 60950-1, EN 55022, EN 55024 |  |

|  |
| --- |
| **Specyfikacja techniczna dla części 4\* – PÓŁKA DO MACIERZY V7000G3 – TYP 1** |
| **Lp.** | **Element/cecha** | **Charakterystyka (wymagania minimalne)** | **Parametry oferowane (należy dokładnie określić oferowane parametry)** |
| 1. | Wymagania techniczne | Pełna kompatybilność z macierzą IBM V7000G3, numer seryjny: 78E01PR |  |
| 2. | Dyski  | 24 dyski SSD SAS 1,92 TB pojemności każdy |  |
| 3. | Wyposażenie dodatkowe | Wszystkie kable (zasilające, do sieci LAN – min. 5m i SAN – min. 5m, inne) niezbędne do podłączenia do półki kontrolera. Szyny do montażu w standardowej szafie 19” |  |
| 4. | Uruchomienie | Dostarczone urządzenie należy podłączyć do infrastruktury i uruchomić w siedzibie Zamawiającego przy ulicy Jagiellońskiej 76, w Warszawie |  |
| 5. | Gwarancja | Min. 5 lat gwarancji na urządzenia i dyski, w zasadach wymienionych w pkt. 3 Opisu Przedmiotu Zamówienia |  |
| **Specyfikacja techniczna dla części 4\* – PÓŁKA DO MACIERZY V7000G3 – TYP 2** |
| **Lp.** | **Element/cecha** | **Charakterystyka (wymagania minimalne)** |  |
| 1. | Wymagania techniczne | Pełna kompatybilność z macierzą IBM V7000G3, numer seryjny: 78E01PR |  |
| 2. | Dyski  | 24 dyski HDD SAS 10K 2,4 TB pojemności każdy |  |
| 3. | Wyposażenie dodatkowe | Wszystkie kable (zasilające, do sieci LAN – min. 5m i SAN – min. 5m, inne niezbędne do podłączenia do półki kontrolera. Szyny do montażu w standardowej szafie 19” |  |
| 4. | Uruchomienie | Dostarczone urządzenie należy podłączyć do infrastruktury i uruchomić w siedzibie Zamawiającego przy ulicy Jagiellońskiej 76, w Warszawie |  |
| 5. | Gwarancja | Min. 5 lat gwarancji na urządzenia i dyski, w zasadach wymienionych w pkt. 3 Opisu Przedmiotu Zamówienia |  |

|  |
| --- |
| **Specyfikacja techniczna dla części 5\* – DYSKI NVME DLA MACIERZY IBM V7000G3** |
| **Lp.** | **Element/cecha** | **Charakterystyka (wymagania minimalne)** | **Parametry oferowane (należy dokładnie określić oferowane parametry)** |
| 1. | Wymagania techniczne | Pełna kompatybilność z macierzą IBM V7000G3, numer seryjny: 78E01PR |  |
| 2. | Dyski | 8 dysków SSD NVMe 1,92 TB pojemności każdy |  |
| 3. | Uruchomienie | Dostarczone urządzenie należy podłączyć do infrastruktury i uruchomić w siedzibie Zamawiającego przy ulicy Jagiellońskiej 76, w Warszawie |  |
| 4. | Gwarancja | Min. 5 lat gwarancji na urządzenia i dyski, w zasadach wymienionych w pkt. 3 Opisu Przedmiotu Zamówienia |  |

|  |
| --- |
| **Specyfikacja techniczna dla części 6\* – LICENCJE OPROGRAMOWANIA DO WIRTUALIZACJI** |
| **Lp.** | **Charakterystyka (wymagania minimalne)** | **Parametry oferowane (należy dokładnie określić oferowane parametry)** |
| 1. | Zamawiający informuje, że posiada środowisko wirtualne oparte na oprogramowaniu VmWare. Dostawa 12 licencji w wersji Standard wraz ze wsparciem na okres 1 roku od momentu podpisania protokołu odbioru ma umożliwić podłączenie nowych hostów posiadających w sumie 12 procesorów do posiadanego systemu wirtualizacji |  |
| 2. | Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć licencje Zamawiającemu w formie elektronicznego dostępu do stron internetowych z możliwością pobrania plików instalacyjnych wraz z kodami dostępu i dokumentacją producenta |  |
| 3. | Licencje zostaną dodane w systemie producenta do konta Zamawiającego o numerze 113904553 |  |
| 4. | Wykonawca udzieli Zamawiającemu licencji na korzystanie z oprogramowania określonego zgodnie z warunkami licencyjnymi producenta oprogramowania |  |
| 5. | Wykonawca dostarczy Zamawiającemu najnowsze wersje licencji oprogramowania |  |
| 6. | Zamawiający wymaga licencji typu academic |  |
| 7. | Zakupiona wraz z licencją asysta techniczna powinna zapewniać wsparcie producenta oferowanego produktu od poniedziałku do piątku (5 dni w tygodniu) w godzinach od 7:00 do 19:00 (12 godzin). W ramach wsparcia zamawiający powinien mieć dostęp do nielimitowanej ilości zgłoszeń problemów technicznych (telefonicznie lub online) |  |

|  |
| --- |
| **Specyfikacja techniczna dla części 7\* – SERWER TYP 1** |
| **Lp.** | **Element/cecha** | **Charakterystyka (wymagania minimalne)** | **Parametry oferowane (należy dokładnie określić oferowane parametry)** |
| 1. | Procesory | Procesor klasy x86-64 zapewniający uzyskanie wyniku min. 1020 pkt. w benchmarku [SPECint\_rate\_base2006](http://www.spec.org/auto/cpu2006/Docs/result-fields.html#SPECintratebase2006) dla dowolnego serwera testowego w konfiguracji dwuprocesorowej. Wynik testu musi być potwierdzony przez organizację SPEC i opublikowany na jej oficjalnej stronie internetowej ([www.spec.org](http://www.spec.org)) najpóźniej w dniu złożenia ofert |  |
| 2. | Liczba procesorów w każdym serwerze | 1 (min 12 core/CPU) |  |
| 3. | Pamięć RAM  | min. 512GB DDR4 2666 MT/s RDIMM lub LRDIMM, na płycie głównej powinny znajdować się minimum 24 sloty przeznaczone do instalacji pamięci. Płyta główna powinna obsługiwać do 1.5TB pamięci RAM |  |
| 4. | Sterownik dysków wewnętrznych  | Obsługujący RAID 0,1,5 |  |
| 5. | Dyski twarde | 2 szt. – min. 480GB SSD SATA 6Gb/s pracujące w RAID 1 |  |
| 6. | Napęd CD-ROM | Nie wymagany |  |
| 7. | Interfejsy Fibre Channel | Zainstalowana dwuportowa karta optyczna Fibre Channel 16Gb/s PCIe wraz z wkładkami 16Gb/s |  |
| 8. | Interfejsy InfiniBand | Nie wymagany |  |
| 9. | Interfejsy sieciowe (LAN) | 2 szt. 1Gb Ethernet,2 szt. 10Gb SFP+ wraz z wkładkami |  |
| 10. | Interfejs zdalnego zarządzania | Karta zdalnego zarządzania z możliwością przejęcia graficznej konsoli (licencje do zapewnienia tej funkcjonalności powinny być dołączone do serwera). Możliwość włączenia, wyłączenia, resetu serwera. Możliwość mapowania CD/DVD/USB/ISO do zdalnego serwera |  |
| 11. | Wspierane systemy operacyjne  | MS Windows 2016, Red Hat Enterprise Linux, SUSE Linux Enterprise Server, VMware |  |
| 12. | Zasilanie  | 2 redundantne zasilacze z kablami zasilającymi typu IEC C13 o długości 2m |  |
| 13. | Mocowanie | Montowany w standardowej szafie 19”, szyny montażowe dołączone do serwera |  |
| 14. | Wysokość | Max. 2U |  |
| 15. | Interfejsy wewnętrzne | Min.1 interfejs USB 2.0 lub min. 1 gniazdo na kartę SD/Flash do bootowania systemu |  |
| 16. | Gwarancja | 60 miesięcy gwarancji realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji do następnego dnia roboczego od przyjęcia zgłoszenia,  możliwość zgłaszania awarii w trybie 365x5x8 poprzez ogólnopolską linię telefoniczną producenta. Gwarancja musi oferować przez cały okres:* + - usługi serwisowe świadczone w miejscu instalacji urządzenia oraz możliwość szybkiego zgłaszania usterek przez portal internetowy
		- szybkie wsparcie telefoniczne świadczone przez wykwalifikowanych konsultantów, a nie przez call center bazujące na skryptach rozmów telefonicznych.

W przypadku awarii dyski twarde pozostają własnością Zamawiającego i pozostają u Zamawiającego, a Wykonawca zobowiązuje się do dostarczenia nowych dysków, bez wad.Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2008 na świadczenie usług serwisowych |  |

|  |
| --- |
| **Specyfikacja techniczna dla części 8\* – MODERNIZACJA SYSTEMU SSL VPN WRAZ Z DOSTAWĄ NIEBĘDNYCH LICENCJI** |
| **Lp.** | **Charakterystyka (wymagania minimalne)** | **Parametry oferowane (należy dokładnie określić oferowane parametry)** |
| 1. | Oferowane rozwiązanie powinno zapewnić pełną kompatybilność z używanym przez Zamawiającego systemem i umożliwić upgrade do najnowszej wersji oprogramowania Pulse Secure Connect Secure |  |
| 2. | Oferowane rozwiązanie powinno być licencją bądź subskrypcją na wirtualną maszynę z możliwością uruchomienia w wirtualnym środowisku Vmware, oraz zapewniać obsługę co najmniej **150** jednoczesnych sesji SSL VPN z możliwością rozbudowy do **200** jednoczesnych sesji |  |
| 3. | Rozwiązanie musi oferować zróżnicowane metody dostępu do zasobów: * + - dostęp podstawowy (min. aplikacje Web; standardowe protokoły pocztowe – IMAP, POP3,SMTP; współdzielenie plików – NETBIOS, NFS; usługi terminalowe – telnet, SSH),
		- dostęp do aplikacji klient-serwer (enkapsulacja dowolnej aplikacji TCP w protokół HTTPS) bez konieczności zastosowania dodatkowych licencji,
		- pełen dostęp sieciowy bez konieczności zastosowania dodatkowych licencji - praca w trybie wysokiej dostępności (SSL) oraz wysokiej wydajności (ESP wraz z kompresją treści). Możliwość automatycznego przełączania z trybu wysokiej wydajności do trybu wysokiej dostępności
 |  |
| 4. | Rozwiązanie musi umożliwiać autentykację użytkowników w oparciu o:* + - serwery RADIUS,
		- usługi katalogowe LDAP, Microsoft Active Directory, Novell NDS/eDirectory,
		- lokalna baza danych użytkowników,
		- system RSA SecurID,
		- certyfikaty X.509,
		- serwery NIS
 |  |
| 5. | Rozwiązanie musi umożliwiać uwierzytelnienie dwuskładnikowe (hasło statyczne plus certyfikat, hasło dynamiczne plus certyfikat). Musi istnieć możliwość rozdzielenia serwera autentykacji użytkowników od serwera autoryzacji dostępu do zasobów |  |
| 6. | Rozwiązanie musi umożliwiać obsługę CRL poprzez http |  |
| 7. | Rozwiązanie musi umożliwiać dynamiczne przyznawanie praw dostępu do zasobów w zależności od: spełnienia określonych warunków przez użytkownika zdalnego, węzeł zdalny, parametry sieci oraz parametry czasowe. |  |
| 8. | Rozwiązanie musi umożliwiać szczegółową weryfikację stanu bezpieczeństwa węzła zdalnego. Musi istnieć możliwość:1. sprawdzenia obecności konkretnego procesu, pliku, wpisu w rejestrze Windows
2. sprawdzenia czy włączono odpowiednie usługi zabezpieczeń zarówno w momencie logowania jak w trakcie trwania sesji,
3. sprawdzenia czy wszystkie pobierane pliki pośrednie i pliki tymczasowe instalowane w czasie logowania są usuwane w momencie wylogowania,
4. sprawdzenia przed zalogowaniem takich atrybutów jak adres IP, typ przeglądarki, certyfikaty cyfrowe,
5. integracji z systemami weryfikacji stanu bezpieczeństwa firm trzecich
 |  |
| 9. | Oferowane rozwiązanie musi umożliwiać budowanie konfiguracji odpornych na awarię w trybie Aktywny/Aktywny oraz Aktywny/Pasywny |  |
| 10. | System musi umożliwiać spójne zarządzanie z jednej konsoli administracyjnej wieloma urządzeniami bądź licencjami w przypadku budowania konfiguracji nadmiarowych |  |
| 11. | Rozwiązanie musi być zarządzane poprzez przeglądarkę Web |  |
| 12. | Rozwiązanie musi umożliwiać wykonywanie lokalnych kopi zapasowych konfiguracji lub na zewnętrznym serwerze FTP oraz SCP |  |
| 13. | Rozwiązanie musi umożliwiać integrację z zewnętrznymi serwerami SNMP v.2 oraz SYSLOG |  |
| 14. | Rozwiązanie musi przechowywać dwie wersje oprogramowania oraz umożliwiać reset do wersji fabrycznej |  |
| 15. | Wraz z produktem wymagane jest dostarczenie opieki technicznej ważnej przez okres **jednego roku** od daty podpisania protokołu odbioru. Opieka powinna zawierać wsparcie techniczne świadczone telefonicznie oraz pocztą elektroniczną, wymianę uszkodzonego sprzętu, dostęp do nowych wersji oprogramowania, a także dostęp do baz wiedzy, przewodników konfiguracyjnych i narzędzi diagnostycznych. Dodatkowo Wykonawca zapewni 3 dni wsparcia inżyniera na prace nie objęte wsparciem producenta (instalacja, konfiguracja, aktualizacja, itp.) |  |

|  |
| --- |
| **Specyfikacja techniczna dla części 9\* – PRZEŁĄCZNIKI SIECIOWE GIGABIT ETHERNET 48 PORTÓW Typ 1 i Typ 2** |
| **Lp.** | **Charakterystyka (wymagania minimalne)** | **Parametry oferowane (należy dokładnie określić oferowane parametry)** |
| 1. | obudowa rackowa 19” o wysokości 1U |  |
| 2. | 48 interfejsów 10/100/1000 Auto-MDI/MDIX |  |
| 3. | 2 porty 40GigE QSFP+ |  |
| 4. | 4 porty 10GigE, akceptujące moduły SFP/SFP+ dowolnego producenta |  |
| 5. | **dla przełącznika Typ1** wszystkie wbudowane porty miedziane muszą posiadać funkcjonalność PoE ze wspólnym budżetem mocy co najmniej 740W |  |
| 6. | możliwość zarządzania przez interfejs webowy, oraz linię komend przez port konsoli, telnet lub ssh |  |
| 7. | port konsoli oraz dedykowany interfejs Ethernet do zarządzania OOB (out-of-band) |  |
| 8. | obsługa protokołu Spanning Tree i Rapid Spannig Tree, zgodnie z IEEE 802.1D-2004, a także Multiple Spanning Tree zgodnie z IEEE 802.1Q-2003 (nie mniej niż 64 instancje MSTP) |  |
| 9. | obsługa 32000 adresów MAC |  |
| 10. | obsługa 4093 VLANów (zgodnie z 802.1Q) w oparciu o porty fizyczne i adresy MAC |  |
| 11. | maksymalna przepustowość przełącznika 250 milionów pakietów na sekundę |  |
| 12. | obsługa protokołu VRRP, protokołów routingu dynamicznego OSPFv2/v3 oraz routingu multicast w postaci PIM-SM, PIM-DM, PIM-SSM oraz IGMP |  |
| 13. |  wbudowana pamięć: 2 GB pamięci Flash oraz 2 GB pamięci DRAM ECC |  |
| 14. | obsługa routingu statycznego oraz protokołu RIP ze sprzętową obsługą 14000 tras |  |
| 15. | możliwość obsługi protokołu VRRP, protokołów routingu dynamicznego OSPFv2/v3 oraz routingu multicast w postaci PIM-SM, PIM-DM, PIM-SSM oraz IGMP |  |
| 16. | przepustowość matrycy przełączającej 336 Gbps w warstwie 2 |  |
| 17. | możliwość tworzenia stosu z co najmniej 10 urządzeń |  |
| 18. | stos musi być widoczny jako jedno urządzenie z punktu widzenia zarządzania oraz innych urządzeń sieciowych |  |
| 19. | stos musi być odporny na awarie, tzn. przełącznik kontrolujący pracę stosu (master) musi być automatycznie zastąpiony przełącznikiem pełniącym rolę backup’u – wybór przełącznika backup nie może odbywać się w momencie awarii przełącznika master |  |
| 20. | obsługa 1500 filtrów (ACL) na poziomie portu i sieci VLAN dla kryteriów z warstw 2-4 |  |
| 21. | obsługa protokołu LLDP i LLDP-MED |  |
| 22. | obsługa protokołu SNMP (wersje 2c i 3), oraz grup RMON 1, 2, 3, 9 |  |
| 23. | obsługa port mirroring na poziomie portu i sieci VLAN |  |
| 24. | obsługa IEEE 802.1x zarówno dla pojedynczego, jak i wielu suplikantów na porcie, przypisywanie ustawienia dla użytkownika na podstawie atrybutów zwracanych przez serwer RADIUS (co najmniej VLAN oraz reguła filtrowania ruchu), obsługa co najmniej następujące typów EAP: MD5, TLS, TTLS, PEAP |  |
| 25. | możliwość agregowania portów w 128 grup LAG po 16 portów w grupie |  |
| 26. | obsługa Jumbo Frames (9216 bajtów) |  |
| 27. | kable zasilające do podłączenia wszystkich zasilaczy w standardzie C13/EU długości minimum 2m |  |
| 28. | możliwość rozbudowy o redundantny zasilacz front-to-back z możliwością wymiany podczas pracy urządzenia (hot swap), przy czym rozbudowa o kolejny zasilacz musi zwiększyć dostępny budżet mocy na PoE do co najmniej 1440 W |  |

\* wypełnia Wykonawca składający ofertę w danej części postępowania.