**Załącznik nr 1 do Zapytań i Odpowiedzi 1 i Modyfikacji 1 SWZ**

**zmodyfikowany Rozdział II SWZ – Opis przedmiotu zamówienia**

Rozdział II

Opis przedmiotu zamówienia

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa jednego serwera w celu wymiany hosta na nowego o większej wydajności. Wykonawca zobowiązany jest również do dokonania instalacji i konfiguracji dostarczonego serwera w środowisku produkcyjnym Zamawiającego, rozbudowania posiadanego przez Zamawiającego hosta oraz sieci fabric i dokonanie dodatkowych czynności opisanych w punkcie 5.

**I. Dostawa serwera, macierzy i przełączników SAN dla Urzędu Miejskiego w Koszalinie,**   
o niżej wymienionych minimalnych wymaganiach:

1. **Zakup serwera o parametrach**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa komponentu | Wymagane minimalne parametry techniczne |
| Obudowa | Obudowa typu RACK o wysokości maksymalnie 1U, przystosowana do montażu w szafie stelażowej 19”.  W komplecie z obudową wymagany jest komplet szyn wraz z organizatorem kabli umożliwiających montaż w szafie RACK 19” oraz wysuwanie serwera do celów serwisowych. |
| Płyta główna | Płyta główna zaprojektowana do pracy w serwerach, z możliwością zainstalowania minimum dwóch procesorów oraz możliwością obsługi min. 3 TB pamięci RAM. |
| Procesor | Zainstalowane 2 procesory 8-rdzeniowe o architekturze x86 osiągające wynik min. 125 pkt w testach wydajności SPECrate2017\_int\_base (www.spec.org) w konfiguracji dwuprocesorowej dla oferowanego serwera. Ze względów licencyjnych nie może być zaoferowany procesor z większą liczbą rdzeni – posiadane licencje Windows Server dla 16 CORE. |
| Pamięć RAM | Minimum 384GB pamięci RAM w kościach 32GB RAM.  Wsparcie dla technologii zabezpieczania pamięci, min: ECC |
| Pamięć masowa | Zatoki dyskowe gotowe do zainstalowania 8 dysków SFF typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD, 2,5” i opcja rozbudowy/rekonfiguracji o dodatkowe 2 dyski typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD, 2,5” montowane z przodu obudowy.  Zainstalowane 2 dyski SSD SATA 480GB |
| Kontroler dyskowy | Zainstalowany kontroler sprzętowy umożliwiający konfigurację RAID 0, 1, 5, 10 ze wsparciem dla systemów Vmware ESXi |
| Interfejsy | Minimum 5 portów USB (w tym min. 4 porty w standardzie 3.0) ; minimum 1 x port graficzny z tyłu obudowy |
| Interfejsy sieciowe | Minimum 4 wbudowane interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie Base-T  Minimum 2 interfejsy 10Gb SFP+  Minimum 2 interfejsy 16Gb FC z modułami optycznymi 16Gb SW oraz okablowaniem optycznym OM3 LC-LC 3m |
| Karta graficzna | Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca rozdzielczość min. 1920x1200, dedykowana pamięć układu graficznego min. 16MB |
| Porty rozszerzeń | 3 gniazda PCI-Express generacji 3 dla kart rozszerzeń, w tym min. 1 slot x16 |
| Wentylatory | Redundantne wentylatory typu Hot-Plug. |
| Zasilanie | Redundantne zasilacze Hot Plug o mocy min. 800W każdy |
| Bezpieczeństwo | Zintegrowany panel diagnostyczny LCD lub zestaw diod LED umieszczony na froncie obudowy, umożliwiający wyświetlenie informacji o statusie serwera.  Moduł TPM2.0. |
| Zarządzanie | Serwer musi posiadać moduł zarządzający wyposażony w minimum jeden port 10/100/1000 Base-T Ethernet, pozwalający na zdalny dostęp i zarządzanie serwerem przy użyciu graficznego interfejsu Web. Moduł musi umożliwiać:   * monitorowanie podzespołów serwera: temperatura, zasilacze, wentylatory, procesory, pamięć RAM, kontrolery macierzowe i dyski(fizyczne i logiczne), karty sieciowe * dostęp do karty zarządzającej poprzez:   + dedykowany port RJ45 z tyłu serwera lub   + przez współdzielony port zintegrowanej karty sieciowej serwera * dostęp do karty możliwy:   + z poziomu przeglądarki webowej (GUI)   + z poziomu linii komend   + z poziomu skryptu   + poprzez interfejs IPMI 2.0 * wbudowane narzędzia diagnostyczne * zdalna konfiguracji serwera (BIOS) i instalacji systemu operacyjnego * obsługa mechanizmu remote support - automatyczne połączenie karty z serwisem producenta sprzętu, automatyczne przesyłanie alertów, zgłoszeń serwisowych i zdalne monitorowanie * wbudowany mechanizm logowania zdarzeń serwera i karty zarządzającej w tym włączanie/wyłączanie serwera, restart, zmiany w konfiguracji, logowanie użytkowników * przesyłanie alertów poprzez e-mail * obsługa zdalnego serwera logowania (remote syslog) * wirtualna zdalna konsola, tekstowa i graficzna, z dostępem do myszy i klawiatury i możliwością podłączenia wirtualnych napędów FDD, CD/DVD i USB i wirtualnych folderów * funkcja zdalnej konsoli szeregowej przez SSH (wirtualny port szeregowy) * monitorowanie zasilania oraz zużycia energii przez serwer w czasie rzeczywistym z możliwością graficznej prezentacji * konfiguracja maksymalnego poziomu pobieranej mocy przez serwer (capping) * zdalna aktualizacja oprogramowania (firmware) * możliwość równoczesnej obsługi przez min. 2 administratorów * obsługa TLS i SSH * wsparcie dla IPv4 oraz iPv6, obsługa SNMP v3 oraz RESTful API możliwość autokonfiguracji sieci karty zarządzającej (DNS/DHCP)   całe rozwiązanie z oprogramowaniem do zdalnego zarządzania serwerem musi być produktem pochodzącym od producenta serwera oraz musi być objęte wsparciem producenta serwera |
| Certyfikaty | Oferowane urządzenia w przedmiotowym postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego muszą spełniać wymagania norm CE lub równoważnej, tj. muszą spełniać wymogi niezbędne do oznaczenia produktów znakiem CE lub równoważnym. |
| Gwarancja | 60 miesięcy, 9x5 z czasem reakcji 2h od zgłoszenia i usługą serwisową on-site na następny dzień roboczy.  Usługa wsparcia technicznego musi być świadczona przez autoryzowany serwis producenta oferowanych urządzeń. |

1. **Zakup macierzy dyskowej o parametrach**

|  |  |
| --- | --- |
| **L.p.** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| 1 | Przez macierz dyskową Zamawiający rozumie zestaw dysków twardych kontrolowanych przez dedykowane kontrolery macierzowe w pojedynczej obudowie (bez dodatkowych urządzeń pośrednich, serwerów wirtualizujących itp.)  Obudowa podstawowa musi zawierać co najmniej dwa kontrolery macierzowe pracujące w trybie dual-active lub active-active.    Obudowa - gęstość upakowania:   1. Jednostka kontrolerowa na minimum 24 dyski 2.5" 2. możliwość zainstalowania w standardowej szafie RACK 19". Należy dostarczyć niezbędne elementy montażowe. 3. wysokość dostarczanej macierzy nie może być większa niż 4U (wraz z dostarczoną półką dyskową), 4. urządzenie musi wspierać półki dyskowe 2U obsługujące co najmniej 24 dyski 2,5" lub 12 dysków 3.5", 5. urządzenie musi wspierać półki dyskowe wysokiej gęstości obsługujące co najmniej 90 dysków na maksymalnej wysokości 5U. Zamawiający uznaje jako równoważne zaoferowanie macierzy do której można podłączyć półki dyskowe 1U na 18 dysków każda. Macierz musi obsługiwać podłączenie minimum 5 takich półek poza półką oferowaną bez konieczności wymiany kontrolerów |
| 2. | Zarządzanie:   1. urządzenie musi umożliwiać zarządzanie za pomocą interfejsu Ethernet, 2. możliwość zarządzania całością dostępnych zasobów dyskowych z jednej konsoli administracyjnej, 3. funkcjonalność bezpośredniego monitoringu stanu w jakim w danym momencie znajduje się macierz, 4. interfejs zarządzający GUI, CLI, oraz zapewnienie możliwości tworzenia skryptów użytkownika. |
| 3 | Ilość portów:   1. Minimum 4 porty Ethernet 10Gb/s BaseT obsługujące protokół iSCSI, 2. Minimum 8 portów Fibre Channel 16Gb/s w pełni obsadzone modułami FC 16 Gb/s SW. |
| 4 | Obsługa dysków:   1. macierz musi być wyposażona w minimum:  * 9 dysków SAS SSD o pojemności 3.84TB * 12 dysków NL-SAS o pojemności 6TB. Dyski NL-SAS zamontowane w dodatkowej półce dyskowej podłączonej dwoma przewodami SAS 12Gb do jednostki kontrolerowej.  1. macierz musi obsługiwać dyski:  * SAS 2,5” o pojemności minimum: 2.4 TB i prędkości 10k rpm, * NLSAS 2,5” o pojemności minimum: 2 TB i prędkości 7.2k rpm, * SAS 3,5” o pojemności minimum: 2.4 TB i prędkości 10k rpm (dopuszczalna jest instalacja dysków 2.5” w obudowach 3.5”), * NL SAS 3,5” o pojemności minimum: 18 TB i prędkości 7.2k rpm, * SSD 2,5” o pojemności minimum: 30 TB,  1. macierz musi mieć możliwość rozbudowy do co najmniej 500 dysków 2,5" na parę kontrolerów z zastosowaniem dodatkowych półek bez potrzeby wymiany zainstalowanych komponentów, 2. macierz musi umożliwiać konfigurację, która w jednym rozwiązaniu łączyć będzie półki rozszerzeń na dyski 2,5" z półkami na dyski 3,5", 3. macierz musi obsługiwać poziomy DRAID5 i DRAID6 (RAID z dystrybuowaną przestrzenią zapasową typu hot-spare) |
| 5 | Macierz musi zapewniać możliwość wymiany uszkodzonych dysków podczas pracy systemu (Hot-Swap). |
| 6 | Obsługa pamięci Cache:   1. macierz musi być wyposażona w minimum 64 GB pamięci cache przeznaczonej dla danych (sumarycznie dla obu kontrolerów). Macierz musi posiadać funkcjonalność Cache dla procesu odczytu oraz Mirrored Cache dla procesu zapisu, 2. Macierz musi umożliwiać rozbudowę pamięci cache do 128GB  w ramach klastra macierzy zarządzanego z jednego interfejsu GUI, CLI. 3. Zamawiający nie dopuszcza możliwości zastosowania dysków SSD lub kart pamięci/modułów FLASH jako rozszerzenia pamięci cache. |
| 7 | Wsparcie dla systemów operacyjnych (co najmniej):   1. Microsoft Windows Server 2016, 2019, 2022 2. Vmware vSphere 6.x 7.x, 3. Red Hat Enterprise Linux 7.x, 8.x, 4. SUSE Linux Enterprise Server 15. 5. IBM i 7.4 6. HP-UX 11iv3 7. XenServer V8.x 8. Oracle Linux 6.x, 7.x 9. Ubuntu 18.04 LTS, 20.04 LTS |
| **Dodatkowe wymagania i funkcjonalności** | |
| 8 | Funkcje niezawodnościowe:   1. wszystkie krytyczne komponenty urządzenia takie jak: kontrolery dyskowe, pamięć cache, zasilacze i wentylatory muszą być zdublowane tak, aby awaria pojedynczego elementu nie wpływała na funkcjonowanie całego systemu, 2. komponenty te muszą być wymienialne w trakcie pracy macierzy, 3. urządzenie musi cechować brak pojedynczego punktu awarii, 4. wsparcie dla zasilania z dwóch niezależnych źródeł prądu poprzez nadmiarowe zasilacze typu Hot-Swap. Wentylatory typu Hot-Swap. Wbudowane co najmniej dwa kontrolery RAID. Urządzenie musi posiadać pamięć typu Flash dla zapisu danych z pamięci cache na wypadek zaniku zasilania oraz system podtrzymania zasilania pozwalający na zapis danych z cache do pamięci typu Flash. |
| 9 | Funkcjonalności:   1. musi istnieć funkcjonalność Cache dla procesu odczytu, 2. musi istnieć funkcjonalność Mirrored Cache dla procesu zapisu, 3. funkcjonalność pamięci podręcznej (Cache) musi wspierać zarządzanie procesem odczytu i zapisu danych na poziomie każdego woluminu zdefiniowanego w macierzy. Musi istnieć możliwość wyłączenia funkcji cache write dla poszczególnych wolumenów z równoczesnym zachowaniem funkcji cache read dla tych woluminów. Musi istnieć możliwość wyłączenia obu funkcji cache write i cache read dla poszczególnych wolumenów. 4. funkcjonalność separacji przestrzeni dyskowych pomiędzy różnymi podłączonymi hostami 5. macierz musi obsługiwać dynamiczne zmniejszanie i zwiększanie rozmiaru wolumenów 6. funkcjonalność zarządzania ilością operacji wejścia / wyjścia wykonywanych na danym wolumenie - zarządzanie musi być możliwe zarówno poprzez określenie ilości operacji l/O na sekundę jak również przepustowości określonej w MB/s, 7. urządzenie musi obsługiwać funkcjonalność ochrony przed skasowaniem lub odmapowaniem od hosta woluminu dyskowego, do którego były przesłane operacje wejścia/wyjścia w żądanym przez użytkownika czasie, 8. macierz musi wspierać dostęp wieloma ścieżkami do zasobów dyskowych poprzez dedykowane sterowniki dostarczane przez producenta macierzy lub poprzez natywne sterowniki MPIO systemów operacyjnych. 9. Macierz musi posiadać możliwość szyfrowania danych, uniemożliwiając odczyt danych z usuniętych z macierzy dysków/modułów flash. Jeśli do uruchomienia tej funkcjonalności wymagana jest licencja nie wymaga się jej dostarczenia. 10. Macierz musi umożliwić konfigurację wysyłania raportów serwisowych (callhome) przez SMTP w sposób automatyczny i regularny (np. raz na 2 dni) oraz umożliwić konfigurację powiadomień o błędach i ostrzeżeniach do serwera SNMP. |
| 10 | Obsługa wirtualnych dysków logicznych:   1. minimalna ilość wspieranych wirtualnych dysków logicznych (LUN) dla całej (globalnej) puli dyskowej musi wynosić co najmniej 2000. Funkcjonalność LUN Masking i LUN Mapping,   macierz musi posiadać funkcjonalność tworzenia mirrorowanych LUN pomiędzy różnymi zasobami dyskowymi, dla których awaria jednej kopii lustra musi być niezauważalna dla systemu hosta. |
| 11 | Funkcjonalność thin provisioning:  Urządzenie musi obsługiwać funkcjonalność thin provisioning dla wszystkich wolumenów. Musi istnieć możliwość wyłączenia tej funkcjonalności dla wybranych wolumenów. Jeżeli funkcjonalność wymaga dodatkowych licencji to należy je dostarczyć na całość oferowanych zasobów na etapie realizacji zamówienia. |
| 12 | Kopie migawkowe:  Urządzenie musi mieć możliwość wykonywania natychmiastowej kopii danych (point-in- time copy). Jeżeli funkcjonalność wymaga dodatkowych licencji to należy je dostarczyć na całość oferowanych zasobów na etapie realizacji zamówienia. |
| 13 | Migracja wolumenów logicznych:  Urządzenie musi mieć możliwość wykonania migracji wolumenów logicznych pomiędzy różnymi typami dysków wewnątrz macierzy bez zatrzymywania aplikacji korzystającej z tych wolumenów. Wymaga się, aby zasoby źródłowe podlegające migracji oraz zasoby, do których są migrowane mogły być zabezpieczone różnymi poziomami RAID  i egzystować na różnych technologicznie dyskach stałych (SAS, SSD, SATA). |
| 14 | Replikacja:  Macierz musi umożliwiać replikację synchroniczną i asynchroniczną danych z inną identyczną macierzą. Zasoby źródłowe kopii zdalnej oraz docelowe kopii zdalnej mogą być zabezpieczone różnymi poziomami RAID i egzystować na różnych technologicznie dyskach stałych (SAS, SSD, NL-SAS). Replikacja może być realizowana przy użyciu interfejsów Fibre Channel (FC) lub protokołu IP. Macierz musi wspierać program Vmware Site Recovery Manager. Replikacja nie może być realizowana przez oprogramowanie lub urządzenie zewnętrzne. Jeżeli funkcjonalność wymaga licencji to należy ją dostarczyć na etapie realizacji zamówienia.    Klaster macierzowy:  Zaoferowane rozwiązanie musi posiadać implementacje klastra, w ramach architektury klastra musi być wspierane bezprzerwowe migrowanie maszyn wirtualnych pomiędzy ośrodkami. W przypadku awarii jednego z ośrodków nastąpi bezprzerwowe przełączenie do lokalizacji zapasowej. Powyższa funkcjonalność musi być realizowana niezależnie od systemu operacyjnego na poziomie przełączania ścieżek do urządzenia logicznego. Rozwiązanie nie może być zrealizowane przez oprogramowanie lub urządzenie zewnętrzne. Jeżeli funkcjonalność wymaga licencji to należy ją dostarczyć na etapie realizacji zamówienia. |
| 15 | Wirtualizacja zasobów:  Macierz musi mieć możliwość wirtualizacji zasobów znajdujących się na innych niż oferowane macierze dyskowe na potrzeby migracji danych. Migracja musi się odbyć w trybie bezprzerwowym. |
| 16 | Kompresja i deduplikacja danych:   1. Macierz musi mieć możliwość kompresji i deduplikacji danych. 2. Kompresja danych w trybie „na bieżąco” („inline”) bez wcześniejszego zapisywania danych na nośnikach dyskowych w formie nie skompresowanej. 3. Możliwość włączenia deduplikacji danych w trybie „inline”. 4. Możliwość zdefiniowania w macierzy woluminów korzystających równocześnie z trzech technik redukcji pojemności: thin-provisioning, deduplikacja i kompresja. |
| 17 | Macierz musi mieć funkcjonalność wykonywania pełnej kopii lokalnych wolumenów logicznych z wykorzystaniem jedynie kontrolerów macierzy. Licencja na wykonywanie kopii lokalnego wolumenu musi obejmować całą przestrzeń dyskową oferowaną przez macierz. |
| 18 | Macierz musi mieć możliwość dodawania kolejnych półek dyskowych oraz dysków bez przerywania pracy macierzy, dla dowolnej konfiguracji macierzy. |
| 19 | Macierz musi mieć możliwość aktualizacji oprogramowania macierzy (firmware) w trybie Online. |
| 20 | Macierz musi umożliwiać budowanie wolumenów o pojemności  nie mniejszej niż 256 TB. |
| 21 | Macierz musi optymalizować wykorzystanie dysków SSD i HDD poprzez automatyczną identyfikację najbardziej obciążonych fragmentów woluminów w zarządzanych zasobach dyskowych (wewnętrznych jak i zewnętrznych, zwirtualizowanych) oraz ich automatyczną migrację na grupę dyskową składającą się z szybszych nośników. Macierz musi posiadać możliwość wykorzystania mechanizmu optymalizacji umiejscowienia danych pomiędzy przynajmniej 3 rodzajami grup dyskowych składających się z dysków - SSD, SAS oraz NL-SAS, jak również przy wykorzystaniu dwóch dowolnych z wyżej wymienionych typów. Opisany powyżej proces optymalizacji musi posiadać funkcję włączenia/wyłączenia na poziomie pojedynczego woluminu. Jeżeli funkcjonalność wymaga licencji to należy ją dostarczyć na etapie realizacji zamówienia. |
| 22 | Do macierzy należy dołączyć wszelkie niezbędne okablowanie umożliwiające redundantne podłączenie macierzy do przełączników FC |
| **Inne** | |
| 23 | Dostarczone urządzenie musi mieć zainstalowane wszystkie najnowsze zestawy poprawek dotyczących dostarczanego sprzętu (najnowsza wersja firmware na dzień dostawy). |
| 24 | Oferowane urządzenia w przedmiotowym postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego muszą spełniać wymagania norm CE lub równoważnej, tj. muszą spełniać wymogi niezbędne do oznaczenia produktów znakiem CE lub równoważnym. |
| 25 | Wszystkie oferowane urządzenia muszą być fabrycznie nowe. |
| 26 | Urządzenia i ich komponenty muszą być oznakowane przez producenta  w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu jak  i producenta. |
| 27 | Urządzenie musi współpracować z siecią energetyczną o parametrach  w przedziale 200V- 230V, 50 Hz. |
| **Serwis gwarancyjny** | |
| 28 | Wymagany jest serwis gwarancyjny 60 miesięcy świadczony w trybie 24 godziny przez 7 dni w tygodniu na wszystkie elementy macierzy (sprzęt oraz oprogramowanie) z gwarantowanym czasem naprawy w ciągu 24 godzin od zgłoszenia.  Zamawiający wymaga, aby usługi serwisowe świadczone były wyłącznie przez producenta oferowanego sprzętu lub przez jego autoryzowany serwis. |

1. **Zakup dwóch przełączników SAN o parametrach**

|  |  |
| --- | --- |
| **LP** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
|  | Przełącznik FC musi być wykonany w technologii FC minimum 32 Gb/s i zapewniać możliwość pracy portów FC z prędkościami 32, 16, 8, 4 Gb/s w zależności od rodzaju zastosowanych wkładek SFP. |
|  | W przypadku obsadzenia portu FC za pomocą wkładki SFP 32Gb/s przełącznik musi umożliwiać pracę tego portu z prędkością 32, 16 lub 8 Gb/s, przy czym wybór prędkości musi być możliwy w trybie autonegocjacji. |
|  | 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. |
|  | Przełącznik FC musi być wyposażony, w co najmniej 8 aktywnych portów FC obsadzonych wkładkami SFP 16Gb/s |
|  | 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 16Gb/s lub 32Gb/s w zależności od zastosowanych wkładek FC |
|  | Całkowita przepustowość przełącznika FC dostępna dla maksymalnie rozbudowanej konfiguracji (24 porty) wyposażonej we wkładki 32Gb/s musi wynosić minimum 768 Gb/s end-to-end. |
|  | Oczekiwana wartość opóźnienia przy przesyłaniu ramek FC między dowolnymi portami przełącznika nie może być większa niż 900ns. |
|  | Rodzaj obsługiwanych portów, co najmniej: E, D oraz F |
|  | Przełącznik FC musi mieć wysokość maksymalnie 1 U (jednostka wysokości szafy montażowej) i szerokość 19” oraz zapewniać techniczną możliwość montażu w szafie 19”. Należy dostarczyć niezbędne elementy montażowe. |
|  | Przełącznik FC musi być wyposażony w mechanizm agregacji połączeń ISL między dwoma przełącznikami i tworzenia w ten sposób logicznych połączeń typu ISL Trunk o przepustowości minimum 256 Gb/s half duplex (dla wkładek 32Gbps) 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. Jeśli funkcjonalność wymaga licencji nie jest wymagane jej dostarczenie. |
|  | Przełącznik FC musi wspierać mechanizm balansowania ruchu, pomiędzy co najmniej 8 różnymi ścieżkami o tym samym koszcie wewnątrz wielodomenowych sieci fabric |
|  | Przełącznik FC musi zapewniać jednoczesną obsługę mechanizmów ISL Trunk oraz balansowania ruchu. Jeśli funkcjonalność wymaga licencji nie jest wymagane jej dostarczenie. |
|  | Przełącznik FC musi realizować sprzętową obsługę zoningu (przez tzw. układ ASIC) na podstawie portów i adresów WWN. |
|  | Przełącznik FC musi wspierać następujące mechanizmy zwiększające poziom bezpieczeństwa:   * mechanizm tzw. Fabric Binding, który umożliwia zdefiniowanie listy kontroli dostępu regulującej prawa przełączników FC do uczestnictwa w sieci fabric * uwierzytelnianie (autentykacja) przełączników w sieci Fabric za pomocą protokołów DH-CHAP i FCAP * uwierzytelnianie (autentykacja) urządzeń końcowych w sieci Fabric za pomocą protokołu DH-CHAP * szyfrowanie połączenia z konsolą administracyjną. Wsparcie dla SSHv2. * definiowanie wielu kont administratorów z możliwością ograniczenia ich uprawnień za pomocą mechanizmu tzw. RBAC (Role Based Access Control) * definiowane kont administratorów w środowisku RADIUS, LDAP w MS Active Directory, Open LDAP, TACACS+ * szyfrowanie komunikacji narzędzi administracyjnych za pomocą SSL/HTTPS * obsługa SNMP v1 oraz v3 * IP Filter dla portu administracyjnego przełącznika * wgrywanie nowych wersji firmware przełącznika FC z wykorzystaniem bezpiecznych protokołów SCP oraz SFTP * wykonywanie kopii bezpieczeństwa konfiguracji przełącznika FC z wykorzystaniem bezpiecznych protokołów SCP oraz SFTP |
|  | Przełącznik FC musi mieć możliwość konfiguracji przez:   * polecenia tekstowe w interfejsie znakowym konsoli terminala * przeglądarkę internetową z interfejsem graficznym lub dedykowane oprogramowanie. |
|  | Przełącznik FC musi być wyposażony w następujące narzędzia diagnostyczne i mechanizmy obsługi ruchu FC:   * logowanie zdarzeń poprzez mechanizm „syslog”, * ciągłe monitorowanie parametrów pracy przełącznika, portów, wkładek SFP i sieci fabric z automatycznym powiadamianiem administratora, wyłączeniem pracy portu lub przesunięciem przepływów tzw. slow drain na niski priorytet w przypadku przekroczenia zdefiniowanych wartości granicznych. Powiadamianie administratorów musi być możliwe za pomocą wysyłania wiadomości e-mail, pułapki SNMP lub komunikatu w logu. Jeśli funkcjonalność wymaga licencji nie jest wymagane jej dostarczenie. * port diagnostyczny tzw. D\_port. Port diagnostyczny musi umożliwiać wykonanie testów sprawdzających komunikację portu przełącznika z wkładką SFP, połączenie optyczne pomiędzy dwoma przełącznikami, testowe obciążenie połączenia pełną przepustowością 16Gbps/32Gbps oraz pomiar opóźnienia i odległości między przełącznikami z dokładnością co najmniej do 5m dla wkładek SFP 16Gbps lub 32Gbps. Testy wykonywane przez port diagnostyczny nie mogą wpływać w żaden sposób na działanie pozostałych portów przełącznika i całej sieci fabric. * FCping * FCtraceroute * kopiowanie danych wymienianych pomiędzy dwoma wybranymi portami na inny wybrany port przełącznika * Przełącznik musi być wyposażony w mechanizm sprzętowego monitorowania przepływów danych dla wskazanych jak i automatycznie wykrywanych par urządzeń komunikujących się przez dany port przełącznika. Dla każdego monitorowanego przepływu muszą być gromadzone statystyki dotyczące, co najmniej liczby wysłanych i odebranych ramek, przepustowości, liczby zapisów i odczytów SCSI, przy czym musi istnieć możliwość zawężenia zakresu monitorowania do następujących typów ramek: SCSI Reserve, SCSI Aborts, SCSI Read, SCSI Write, rejected frames. Jeśli funkcjonalność wymaga licencji nie jest wymagane jej dostarczenie. * Przełącznik musi być wyposażony w mechanizm sprzętowego generatora ruchu umożliwiającego symulowanie komunikacji w wielodomenowych sieciach SAN bez konieczności angażowania fizycznych urządzeń takich jak serwery lub macierze dyskowe. Jeśli funkcjonalność wymaga licencji nie jest wymagane jej dostarczenie. * Przełącznik musi być wyposażony w mechanizm umożliwiający kopiowanie pierwszych 64 bajtów ramek dla wybranych przepływów danych do pamięci lokalnej przełącznika w celu dalszej analizy. * Przełącznik musi być wyposażony w mechanizm umożliwiający sprzętowe identyfikowanie ramek FC oznaczonych parametrem VM ID oraz integrację tego mechanizmu z systemami monitorowania przepływów danych w szczególności w zakresie przepustowości oraz liczby zapisów i odczytów na sekundę. |
|  | Po zainstalowaniu dodatkowej licencji przełącznik FC musi zapewnić możliwość przydzielenia, co najmniej 1700 tzw. buffer credits do pojedynczego portu FC przełącznika. Jeśli funkcjonalność wymaga licencji nie jest wymagane jej dostarczenie. |
|  | Przełącznik FC musi zapewnić możliwość jego zarządzania przez zintegrowany port Ethernet. |
|  | Przełącznik FC musi zapewniać wsparcie dla standardu zarządzającego SMI-S. |
|  | Przełącznik FC musi realizować kategoryzację ruchu między parami urządzeń (initiator - target) oraz przydzielenie takich par urządzeń do kategorii o wysokim, średnim lub niskim priorytecie. Konfiguracja przydziału do różnych klas priorytetów musi się odbywać za pomocą standardowych narzędzi do konfiguracji zoningu. |
|  | Przełącznik FC musi realizować kategoryzację ruchu na podstawie wartości parametru CS\_CTL w nagłówku ramki FC oraz odpowiednie przydzielenie ramki do kategorii o wysokim, średnim lub niskim priorytecie. |
|  | Wsparcie dla N\_Port ID Virtualization (NPIV). Obsługa, co najmniej 255 wirtualnych urządzeń na pojedynczym porcie przełącznika. |
|  | Gwarancja i wsparcie  Wymagana jest gwarancja świadczona w trybie 24 godziny przez 7 dni w tygodniu na okres 60 miesięcy. Zamawiający wymaga, aby usługi serwisowe świadczone były wyłącznie przez producenta oferowanego sprzętu. |

1. **Rozbudowa posiadanego serwera, wkładki**

Zamawiający jest w posiadaniu serwera Dell R640 ST: 7YV9XP2. Serwer jest w fabrycznej konfiguracji, bez żadnych modyfikacji.

Wymaga się rozbudowy tego serwera o:

1. Moduł TPM 2.0,
2. 14 kości RAM 16GB odpowiadających modułom obecnie posiadanym (rozbudowa do 384GB RAM),
3. Kontroler dysków M.2 BOSS wraz z dwoma dyskami M.2 SSD 240GB.

W celu zrealizowania budowy dwóch sieci fabric w oparciu o posiadane i dostarczane przełączniki SAN Zamawiający wymaga dostarczenia:

1. Czterech wkładek optycznych FC SFP+ 16Gb LW 10km do oferowanych przełączników SAN
2. Czterech wkładek optycznych FC SFP+ 8Gb LW 10km do posiadanych przez Zamawiającego przełączników Brocade 300
3. **Usługa wdrożenia**

Usługa wdrożenia ma obejmować poniższy zakres. Prace będą wykonywane w dwóch lokalizacjach (RATUSZ oraz CZS).

Zakres prac:

1. Montaż w szafie RACK, instalacja i konfiguracja oferowanej macierzy dyskowej i podłączenie do środowiska SAN Zamawiającego w lokalizacji RATUSZ.
2. Montaż w szafie RACK, instalacja i konfiguracja oferowanych przełączników FC i włączenie do środowiska SAN Zamawiającego w lokalizacji RATUSZ.
3. Instalacja i konfiguracja oferowanego serwera, instalacja i konfiguracja ESXi. Konfiguracja LAN i SAN oraz włączenie serwera do posiadanego klastra vSphere HA w lokalizacji RATUSZ.
4. Upgrade środowiska vSphere w lokalizacji Ratusz do najnowszej możliwej wersji uwzględniającej hardware i software oraz peryferia.
5. Wyłączenie dwóch hostów (Dell R430) z klastra vSphere w lokalizacji Ratusz i włączenie ich do klastra vSphere w lokalizacji CZS. Konfiguracja LAN i SAN powyższych hostów.
6. Migracja maszyn wirtualnych z macierzy Netapp na nową macierz w lokalizacji RATUSZ.
7. Po wykonaniu migracji wyłączenie macierzy Netapp i dwóch posiadanych przełączników SAN Brocade 300 w lokalizacji RATUSZ w celu umożliwienia przeniesienia urządzeń do środowiska vSphere w lokalizacji CZS. Transport urządzeń między lokalizacjami jest po stronie Dostawcy. Połączenie przeniesionych przełączników oraz nowo dostarczonych w dwie niezależne sieci fabric. Zapewnienie poprawnej łączności między lokalizacjami jest w zakresie Zamawiającego.
8. Migracja trzech kontrolerów domeny. Dwa z Windows Server Standard 2019 (WS2019) do Windows Server Datacenter 2022 (WS2022), jeden z Windows Server Standard 2012 do WS2019. Migracja wraz z usługami towarzyszącymi.
9. Migracja dwóch serwerów file do WS2022 w lokalizacji RATUSZ i do WS2019 w lokalizacji CZS.
10. Instalacja i konfiguracja FortiGate FSSO na nowych kontrolerach.
11. Rozbudowa posiadanego serwera R640 o oferowane komponenty: RAM, TPM, kontroler z 2 dyskami SSD.
12. Przeprowadzenie warsztatów dla 2 administratorów z dostarczanego rozwiązania, obejmującego swoim zakresem konserwację, czynności obsługowe i aktualizację oprogramowania (firmware) serwera, macierzy oraz przełączników SAN.
13. Zapewnienie vouchera na szkolenie VMware vSphere: Fast Track [V7] (VV7FT / PL AA 5d) dla 1 administratora.

**II. Dodatkowe wymagania Zamawiającego**

**WARUNKI GWARANCJI I SERWISU**

|  |  |
| --- | --- |
| **Warunki** | **Wymagane** |
| Okres gwarancji licząc od daty ostatecznego,  bezusterkowego odbioru  przedmiotu zamówienia | **60 miesięcy**  W przypadku awarii pamięci masowej, dysk pozostaje  u Zamawiającego |
| Czas usunięcia awarii (wady) od chwili zgłoszenia | **max. 8 dni roboczych** |

**III. Uwagi**

1. Wszędzie, gdzie w opisie przedmiotu zamówienia Zamawiający wskazuje znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, źródła lub szczególny proces, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego Wykonawcę – Zamawiający zgodnie z art. 99 ust. 5 ustawy PZP, dopuszcza oferowanie rozwiązań równoważnych.

Wykonawca, który powoła się na rozwiązania równoważne do opisanych przez Zamawiającego, jest zobowiązany wskazać w Formularzu ofertowym rozwiązania przyjęte do wyceny i zastosowania przy realizacji zamówienia oraz wykazać przy użyciu dowolnych przedmiotowych środków dowodowych (złożonych wraz z ofertą), że zaproponowane przez niego rozwiązania równoważne spełniają wymagania określone przez Zamawiającego. Niewykazanie równoważności skutkować będzie odrzuceniem oferty, jako niezgodnej z warunkami zamówienia na podstawie art. 226 ust. 1 pkt 5 ustawy PZP.

W przypadku niewskazania przez Wykonawcę w Formularzu ofertowym rozwiązania równoważnego Zamawiający uzna, iż Wykonawca będzie realizował przedmiot zamówienia zgodnie z rozwiązaniami wskazanymi w SWZ i jej załącznikach.

1. Zgodnie z art. 101 ust. 4 ustawy PZP, w sytuacji gdy w opisie przedmiotu zamówienia zawarto odniesienie do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 oraz ust. 3 ustawy PZP, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym, a odniesieniu takiemu w domyśle towarzyszą wyrazy „lub równoważne”.

Ponadto, w przypadku gdy opis przedmiotu zamówienia odnosi się do:

− norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 oraz ust. 3 ustawy PZP, Zamawiający nie może odrzucić oferty tylko dlatego, że oferowane roboty budowlane, dostawy lub usługi nie są zgodne z normami, ocenami technicznymi, specyfikacjami technicznymi i systemami referencji technicznych, do których opis przedmiotu zamówienia się odnosi, pod warunkiem, że Wykonawca udowodni w ofercie, w szczególności za pomocą przedmiotowych środków dowodowych, o których mowa w art. 104 – 107 ustawy PZP, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia;

− wymagań dotyczących wydajności lub funkcjonalności, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 1 ustawy PZP, Zamawiający nie może odrzucić oferty zgodnej z Polską Normą przenoszącą normę europejską, normami innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszącymi normy europejskie, z europejską oceną techniczną, ze wspólną specyfikacją techniczną, z normą międzynarodową lub z systemem referencji technicznych ustanowionym przez europejski organ normalizacyjny, jeżeli te normy, oceny techniczne, specyfikacje i systemy referencji technicznych dotyczą wymagań dotyczących wydajności lub funkcjonalności określonych przez Zamawiającego, pod warunkiem że Wykonawca udowodni w ofercie, w szczególności za pomocą przedmiotowych środków dowodowych, o których mowa w art. 104 – 107 ustawy PZP, że obiekt budowlany, dostawa lub usługa, spełniają wymagania dotyczące wydajności lub funkcjonalności określone przez Zamawiającego.