Załącznik nr 1 do SWZ

Nr postępowania: WIR.271.5.2025

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA – Zadanie 3 obszar techniczny**

**Pozycja 3. Macierz wraz z dyskami 13szt. x 3,84TB – zakup i wdrożenie**

**Pozycja 7. Serwer do wizualizacji – zakup i wdrożenie – 1 szt.**

# Serwer pod wirtualizację

W ramach postępowania należy dostarczyć 1 sztukę serwera spełniającego poniższą charakterystykę.

|  |  |
| --- | --- |
| **Parametr** | * **Charakterystyka (wymagania minimalne)** |
| **Obudowa** | * Obudowa Rack o wysokości max 1U wraz z kompletem wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie rack i wysuwanie serwera do celów serwisowych oraz organizatorem do kabli. * Serwer z możliwością wyposażenia w panel LCD umieszczony na froncie obudowy * Serwer wyposażony w standardowy zdejmowalny panel przedni z zamkiem chroniącym przed nieuprawnionym dostępem do dysków. * Obudowa z możliwością wyposażenia w kartę umożliwiającą dostęp bezpośredni poprzez urządzenia mobilne - serwer musi posiadać możliwość konfiguracji oraz monitoringu najważniejszych komponentów serwera przy użyciu dedykowanej aplikacji mobilnej min. (Android/ Apple iOS) przy użyciu jednego z protokołów BLE/ WIFI. |
| **Płyta główna** | * Płyta główna z możliwością zainstalowania minimum dwóch procesorów. * Obsługa procesorów 64 rdzeniowych. * Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym. * Płyta główna powinna obsługiwać do 8TB pamięci RAM. w konfiguracji dwuprocesorowej. |
| **Chipset** | * Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocesorowych. |
| **Procesor** | * Zainstalowany jeden procesor min. 16-rdzeniowy, min. 2.8GHz, klasy x86 dedykowane do pracy z zaoferowanym serwerem umożliwiające osiągnięcie wyniku min. 337 w teście SPECrate2017\_int\_base, dostępnym na stronie www.spec.org dla konfiguracji dwuprocesorowej na dzień ogłoszenia postępowania, tj na dzień 26.02.2025r.   Procesor umożliwiający migrację włączonych maszyn wirtualnych pomiędzy hostami klastra Vmware opartego o procesory Intel. Procesor kompatybilny z procesorami Intel na poziomie VMware vSphere EVC |
| **RAM** | * Minimum 512GB DDR5 RDIMM 5600MT/s, * Na płycie głównej powinno znajdować się minimum 32 slotów przeznaczonych do instalacji pamięci. |
| **Funkcjonalność pamięci RAM** | * Demand Scrubbing, * Patrol Scrubbing, * Permanent Fault Detection |
| **Gniazda PCI** | * minimum dwa sloty PCIe generacji 4 |
| **Interfejsy sieciowe/FC/SAS** | * Wbudowane min. 2 interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie BaseT oraz 4 interfejsy sieciowe 25Gb Ethernet w standardzie SFP28 (porty nie mogą być osiągnięte poprzez karty w slotach PCIe). 2 Porty obsadzone modułami SFP+ 10Gbs SR * Dodatkowa, dwuportowa karta FC 64Gb wraz z wkładkami MM. * Dostarczenie 4 światłowodów MM OM3 LC-LC o długości minimum 3m. |
| **Dyski twarde** | * Zainstalowane dwa dyski samoszyfrujące M.2 NVMe SSDs o pojemności min. 480GB Hot-Plug z możliwością konfiguracji RAID 1. |
| **Wbudowane porty** | * 4 x USB z czego nie mniej niż 1x USB 3.0, 1x VGA |
| **Video** | * Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca wyświetlenie rozdzielczości min. 1920x1200 |
| **Zasilacze** | * Redundantne, Hot-Plug min. 1100W każdy wraz z kablami zasilającymi o długości min. 2m. |
| **Bezpieczeństwo** | * Zatrzask górnej pokrywy oraz blokada na ramce panela zamykana na klucz służąca do ochrony nieautoryzowanego dostępu do dysków twardych. * Możliwość wyłączenia w BIOS funkcji przycisku zasilania. * BIOS ma możliwość przejścia do bezpiecznego trybu rozruchowego z możliwością zarządzania blokadą zasilania, panelem sterowania oraz zmianą hasła * Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą. * Moduł TPM 2.0 * Możliwość dynamicznego włączania I wyłączania portów USB na obudowie – bez potrzeby restartu serwera * Możliwość wymazania danych ze znajdujących się dysków wewnątrz serwera – niezależne od zainstalowanego systemu operacyjnego, uruchamiane z poziomu zarządzania serwerem |
| **Karta Zarządzania** | * Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowany port Gigabit Ethernet RJ-45 i umożliwiająca:   + zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej;   + zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera);   + szyfrowane połączenie (TLS) oraz autentykacje i autoryzację użytkownika;   + możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów;   + wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury;   + wsparcie dla IPv6;   + wsparcie dla WSMAN (Web Service for Management); SNMP; IPMI2.0, SSH, Redfish;   + możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer;   + możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer;   + integracja z usługą katalogową opartą na LDAP, umożliwiając uwierzytelnianie użytkowników, synchronizację kont oraz nadawanie uprawnień na podstawie ról i grup.;   + możliwość obsługi przez dwóch administratorów jednocześnie;   + wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej.   + możliwość bezpośredniego zarządzania poprzez dedykowany port USB na przednim panelu serwera   + możliwość zarządzania do 100 serwerów bezpośrednio z konsoli karty zarządzającej pojedynczego serwera   + Wirtualny schowek ułatwiający korzystanie z konsoli zdalnej |
| **Oprogramowanie do zarządzania** | * Możliwość zainstalowania oprogramowania producenta do zarządzania, spełniającego poniższe wymagania:   + Wsparcie dla serwerów, urządzeń sieciowych oraz pamięci masowych   + integracja z usługą katalogową opartą na LDAP, umożliwiając uwierzytelnianie użytkowników, synchronizację kont oraz nadawanie uprawnień na podstawie ról i grup.   + Możliwość zarządzania dostarczonymi serwerami bez udziału dedykowanego agenta   + Wsparcie dla protokołów SNMP, IPMI, SSH, Redfish   + Możliwość uruchamiania procesu wykrywania urządzeń w oparciu o harmonogram   + Szczegółowy opis wykrytych systemów oraz ich komponentów   + Możliwość eksportu raportu do CSV, HTML, XLS, PDF   + Możliwość tworzenia własnych raportów w oparciu o wszystkie informacje zawarte w inwentarzu.   + Grupowanie urządzeń w oparciu o kryteria użytkownika   + Tworzenie automatycznie grup urządzeń w oparciu o dowolny element konfiguracji serwera np. Nazwa, lokalizacja, system operacyjny, obsadzenie slotów PCIe, pozostałego czasu gwarancji   + Możliwość uruchamiania narzędzi zarządzających w poszczególnych urządzeniach   + Szybki podgląd stanu środowiska   + Podsumowanie stanu dla każdego urządzenia   + Szczegółowy status urządzenia/elementu/komponentu   + Generowanie alertów przy zmianie stanu urządzenia.   + Filtry raportów umożliwiające podgląd najważniejszych zdarzeń   + Integracja z service desk producenta dostarczonej platformy sprzętowej   + Możliwość przejęcia zdalnego pulpitu   + Możliwość podmontowania wirtualnego napędu   + Kreator umożliwiający dostosowanie akcji dla wybranych alertów   + Możliwość importu plików MIB   + Przesyłanie alertów „as-is” do innych konsol firm trzecich   + Możliwość definiowania ról administratorów   + Możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania wewnętrznego serwerów   + Aktualizacja oparta o wybranie źródła bibliotek (lokalna, on-line producenta oferowanego rozwiązania)   + Możliwość instalacji oprogramowania wewnętrznego bez potrzeby instalacji agenta   + Możliwość automatycznego generowania i zgłaszania incydentów awarii bezpośrednio do centrum serwisowego producenta serwerów   + Moduł raportujący pozwalający na wygenerowanie następujących informacji: nr seryjne sprzętu, konfiguracja poszczególnych urządzeń, wersje oprogramowania wewnętrznego, obsadzenie slotów PCI i gniazd pamięci, informację o maszynach wirtualnych, aktualne informacje o stanie i poziomie gwarancji, adresy IP kart sieciowych, występujących alertów, MAC adresów kart sieciowych, stanie poszczególnych komponentów serwera.   + Możliwość tworzenia sprzętowej konfiguracji bazowej i na jej podstawie weryfikacji środowiska w celu wykrycia rozbieżności.   + Wdrażanie serwerów, rozwiązań modularnych oraz przełączników sieciowych w oparciu o profile   + Możliwość migracji ustawień serwera wraz z wirtualnymi adresami sieciowymi (MAC, WWN, IQN) między urządzeniami.   + Tworzenie gotowych paczek informacji umożliwiających zdiagnozowanie awarii urządzenia przez serwis producenta.   + Zdalne uruchamianie diagnostyki serwera.   + Dedykowana aplikacja na urządzenia mobilne integrująca się z wyżej opisanymi oprogramowaniem zarządzającym.   + Oprogramowanie dostarczane jako wirtualny appliance, kompatybilne z platformami wirtualizacji wspierającymi formaty zgodne z KVM, VMware oraz Microsoft Hypervisor..   Licencja na to oprogramowanie nie jest wymagana na tym etapie postępowania. |
| **Certyfikaty** | * Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2015, ISO-50001 oraz ISO-14001 * Serwer musi posiadać deklaracja CE. * Oferowany serwer musi znajdować się w katalogu certyfikowanych urządzeń dla systemów operacyjnych zgodnych z rodziną Windows Server, potwierdzającym jego zgodność i wsparcie dla systemów odpowiadających wersjom z lat 2019, 2022 i 2025.. |
| **Dokumentacja użytkownika** | * Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angi*e*lskim. * Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela. |
| **Warunki gwarancji** | * Gwarancji producenta: 5 lat * Zamawiający oczekuje możliwości zgłaszania zdarzeń serwisowych w trybie 24/7/365 następującymi kanałami: telefonicznie, przez Internet. * Zamawiający oczekuje rozpoczęcia diagnostyki telefonicznej / internetowej już w momencie dokonania zgłoszenia. Certyfikowany Technik wykonawcy / producenta z właściwym zestawem części do naprawy (potwierdzonym na etapie diagnostyki) ma rozpocząć naprawę w siedzibie Zamawiającego najpóźniej w następnym dniu roboczym (NBD) od otrzymania zgłoszenia / zakończenia diagnostyki. Naprawa ma się odbywać w siedzibie Zamawiającego, chyba, że Zamawiający dla danej naprawy zgodzi się na inną formę. * Wykonawca zobowiązuje się do zapewnienia Zamawiającemu dostępu do wykwalifikowanej kadry technicznej w godzinach 7:30-18:00 w dni robocze, a w przypadku konieczności eskalacji zgłoszenia serwisowego – wyznaczenia osoby odpowiedzialnej za nadzorowanie procesu eskalacji po stronie wykonawcy. Maksymalny czas reakcji Kierownika Eskalacji wynosi 4 godziny od momentu zgłoszenia.". * Zamawiający wymaga, aby wykonawca zapewnił koordynację wsparcia serwisowego dla całego rozwiązania, w tym także dla dostarczonego oprogramowania, tak aby Zamawiający mógł zgłaszać problemy do jednego punktu kontaktowego po stronie wykonawcy.. * Zgłoszenie przyjęte jest potwierdzane przez zespół pomocy technicznej (mail/telefon / aplikacja / portal) przez nadanie unikalnego numeru zgłoszenia pozwalającego na identyfikację zgłoszenia w trakcie realizacji naprawy i po jej zakończeniu. * Zamawiający oczekuje możliwości samodzielnego kwalifikowania poziomu ważności naprawy. * Możliwość sprawdzenia statusu gwarancji poprzez stronę producenta podając unikatowy numer urządzenia oraz pobieranie uaktualnień mikrokodu oraz sterowników nawet w przypadku wygaśnięcia gwarancji serwera. * Zamawiający oczekuje nieodpłatnego udostępnienia narzędzi serwisowych i procesów wsparcia umożliwiających: Wykrywanie usterek sprzętowych z predykcją awarii. * Możliwość automatycznej diagnostyki i zdalne otwieranie zgłoszeń serwisowych. * Zamawiający wymaga od podmiotu realizującego serwis lub producenta sprzętu dołączenia do oferty oświadczenia, że w przypadku wystąpienia awarii dysku twardego w urządzeniu objętym aktywnym wparciem technicznym, uszkodzony dysk twardy pozostaje u Zamawiającego. * Firma serwisująca powinna posiadać certyfikat zarządzania jakością ISO 9001:2015 oraz certyfikat dotyczący bezpieczeństwa informacji (np. ISO 27001 lub równoważny) w zakresie usług serwisowych. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia wsparcia technicznego zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń. * Dokumenty potwierdzające certyfikację oraz kompetencje w zakresie świadczenia usług serwisowych mogą zostać dostarczone na etapie podpisania umowy. * Wymagane dołączenie do oferty oświadczenia Producenta potwierdzając, że Serwis urządzeń będzie realizowany bezpośrednio przez Producenta i/lub we współpracy z Autoryzowanym Partnerem Serwisowym Producenta. * Zamawiający wymaga, aby serwis urządzeń był realizowany wyłącznie przez Producenta i/lub jego Autoryzowanego Partnera Serwisowego. W celu potwierdzenia spełnienia tego wymagania, do oferty należy dołączyć oświadczenie Producenta potwierdzające, że serwis urządzeń będzie realizowany bezpośrednio przez Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta. * Wymagane dołączenie do oferty oświadczenia Producenta potwierdzające, że serwer pochodzi z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta. * Wymagane dołączenie do oferty oświadczenia Producenta potwierdzającego, że oferowany serwer pochodzi z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta oraz posiada pełne wsparcie gwarancyjne i serwisowe. |

# Macierz dyskowa

W ramach postępowania należy dostarczyć 1 sztukę macierzy dyskowej spełniającą poniższą charakterystykę.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa komponentu** | **Wymagane minimalne parametry techniczne pojedynczej macierzy** |
| Obudowa | Urządzenie musi być przeznaczone do instalacji w szafie technicznej typu RACK 19”, dostarczone ze wszystkimi niezbędnymi komponentami do montażu. |
| Kontrolery dyskowe | Minimum dwa kontrolery pracujące w trybie Symmetrical Active-Active (SAN-only), to znaczy w trybie zapewniającym dostęp do wolumenów logicznych (LUN) utworzonych w macierzy, z wykorzystaniem wszystkich dostępnych ścieżek (path) i portów kontrolerów w trybie bez wymuszania preferowanej ścieżki dostępu oraz z zapewnieniem automatycznego równoważenia obciążenia (load balancing). Kontrolery muszą pozwalać na udostępnianie zasobów protokołem FC, iSCSI w zależności od zastosowanych kart komunikacyjnych.  Komunikacja pomiędzy parą kontrolerów (synchronizacja cache) macierzy musi wykorzystywać wewnętrzną, dedykowaną magistralę zapewniającą wysoką przepustowość i niskie opóźnienia; nie dopuszcza się w szczególności komunikacji z wykorzystaniem urządzeń aktywnych FC/Ethernet/Infiniband.  Zamawiający dopuszcza komunikację z wykorzystaniem urządzeń aktywnych przy klastrze wielu kontrolerów. Każdy z kontrolerów musi mieć możliwość jednoczesnej prezentacji (aktywny dostęp odczyt i zapis) wszystkich wolumenów utworzonych w logicznych ramach całego systemu dyskowego.  Kontrolery muszą być wyposażone w procesory o sumarycznej ilości min. 48 rdzeni (ang.: core) |
| Możliwość rozbudowy | Macierz umożliwia rozbudowę do 6 par kontrolerów dyskowych tworzących jedna logiczną macierz, bez konieczności wymiany zaoferowanej pary kontrolerów.  Za jedną logiczną macierz uznaje się rozwiązanie, w którym zarządzanie wszystkimi kontrolerami jest możliwe z jednego interfejsu GUI, CLI. Nie dopuszcza się rozwiązanie oparte o wirtualizator.  Macierz musi umożliwiać rozbudowę do co najmniej 70 sztuk oferowanego typu modułów pamięci, bez wymiany kontrolerów macierzowych oraz bez potrzeby zakupu dodatkowych licencji. (tylko poprzez dodawanie półek i modułów NVMe oraz przełączników, jeśli rozbudowa o dużą liczbę półek tego wymaga). Półki dyskowe muszą być podłączane poprzez porty o przepustowości min. 50Gb/s z obsługą protokołu RDMA. |
| Wymagana przestrzeń | Macierz musi być skonstruowana wyłącznie do obsługi modułów pamięci NVMe i w żadnej konfiguracji nie może obsługiwać przestrzeni danych użytkownika na dyskach obrotowych/talerzowych.  Moduły pamięci NVMe muszą być wyposażone w podwójne, redundantne interfejsy PCIe.  Minimum 13 dysków NVMe o pojemności 3.84TB. |
| Pamięć Cache | Urządzenie zbudowane z dwóch kontrolerów musi być wyposażone w co najmniej 192 GB pamięci podręcznej cache obsługującej operacje odczytu i zapisu zbudowane w oparciu o wydajną pamięć RAM. Zamawiający nie dopuszcza możliwości zastosowania dysków SSD/NVMe lub kart pamięci FLASH jako rozszerzenia pamięci cache. Pamięć cache musi być zabezpieczona przed utratą danych w przypadku awarii zasilania poprzez funkcję zapisu zawartości pamięci cache na nieulotną pamięć lub posiadać podtrzymywanie bateryjne min. 48 godzin. |
| Zabezpieczenie danych | Urządzenie musi obsługiwać poziomy RAID5 i RAID6 (RAID z dystrybuowaną przestrzenią zapasową typu hot-spare) lub równoważne poziomy RAID zabezpieczające przed awarią dwóch dysków jednocześnie.  Macierz musi umożliwiać również skonfigurowanie poziomu RAID zapewniającego odporność na jednoczesną awarię 3 dysków.  Możliwość definiowania dysków SPARE lub odpowiedniej zapasowej przestrzeni dyskowej. |
| Dostępne interfejsy | Każdy kontroler udostępnia minimum:  Porty front-end:   * 4 interfejsy 10Gb Eth SFP+ * 4 interfejsy 32Gb FC obsługujących protokół NVMe over FC   Wszystkie porty muszą być obsadzone odpowiednimi modułami SFP+/SFP28.  Macierz musi być wyposażone w komplet okablowania w tym kable zasilające i światłowody o długości 3m. |
| Brak pojedynczego punktu awarii | Wszystkie krytyczne komponenty takie jak adaptery HBA, kontrolery dyskowe, pamięć, zasilacze i wentylatory muszą być zaprojektowane nadmiarowo: tak, aby awaria pojedynczego elementu nie wpływała na ciągłość dostępu do danych całego systemu. Komponenty te muszą być wymienialne w trakcie pracy. |
| Prezentacja dysków logicznych o pojemności większej niż zajmowana przestrzeń dyskowa (Thin Provisioning) | Wymagana jest funkcjonalność tworzenia i prezentacji dysków logicznych (LUN) o pojemności większej niż zajmowana fizyczna przestrzeń dyskowych (ang. ThinProvisioning). Wymagana funkcjonalność zwrotu skasowanej przestrzeni dyskowej do puli zasobów wspólnych (ang. Space Reclamation).  Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, ich dostarczenie jest wymagane na tym etapie postępowania. |
| Snapshoty | Urządzenie musi umożliwiać utworzenie 800 kopii migawkowych (ang. snapshot) w trybie ROW (ang. Redirect on Write) dla pojedynczego wolumenu oraz minimum 5000 dla całej macierzy. Niedopuszczalne jest wykonywanie kopii w technologii COW (ang. Copy-on-Write).  Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, ich dostarczenie jest wymagane na tym etapie postępowania.  Rozwiązanie musi umożliwiać hierarchiczne tworzenie kopii migawkowych (np. kopia z kopii z kopii).  Możliwość tworzenie harmonogramu snapshotów zabezpieczonych przed usunięciem przez określony okres. Funkcja musi być wbudowana w macierz i nie wymagać oprogramowania zewnętrznego. |
| Funkcje kopiujące | Tworzenie na żądanie pełnej kopii danych typu klon w ramach macierzy za pomocą wewnętrznych kontrolerów macierzowych. Funkcjonalność ta musi umożliwiać synchronizację danych z woluminu źródłowego na docelowy oraz resynchronizację danych z woluminu docelowego na źródłowy np. w sytuacji uszkodzenia danych na woluminie źródłowym. Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, ich dostarczenie jest wymagane na tym etapie postępowania. |
| Redukcja danych | Macierz musi mieć możliwość włączenia funkcjonalności deduplikacji i kompresji danych w trybie in-line, a ponadto musi ona umożliwiać:   * włączenie deduplikacji dla poszczególnych wolumenów, * wyłączenie deduplikacji dla poszczególnych wolumenów na których wcześniej deduplikacja była włączona, * włączenie kompresji dla poszczególnych wolumenów, * wyłączenie kompresji dla poszczególnych wolumenów na których wcześniej kompresja była włączona, * uruchomienia jednocześnie deduplikacji i kompresji dla dowolnego wolumenu,   Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, ich dostarczenie jest wymagane na tym etapie postępowania.  Jeżeli funkcjonalność jest dodatkowo licencjonowana to wymagane jest dostarczenie licencji na redukcję danych do poziomu 3 do 1. |
| Replikacja danych | Macierz musi umożliwiać uruchomienie mechanizmów zdalnej replikacji danych z innymi macierzami (ten sam model/rodzina modeli) - w trybie synchronicznym i asynchronicznym - po protokołach FC lub iSCSI bez konieczności stosowania zewnętrznych urządzeń konwersji wymienionych protokołów transmisji, główek typu serwer/wirtualizator, itp. Funkcjonalność replikacji danych musi być zapewniona z poziomu oprogramowania wewnętrznego macierzy.  Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, ich dostarczenie jest wymagane na tym etapie postępowania.  Możliwość replikacji z obecnie posiadana przez Zamawiajacego macierzą Huawei OceanStor 5300 v5 |
| Klaster wysokiej dostępności | Model oferowanej macierzy musi wspierać rozwiązanie klastra „wysokiej dostępności” tj. zapewnienia wysokiej dostępności zasobów danych macierzy dla podłączonych platform software’owych i sprzętowych z wykorzystaniem synchronicznej replikacji danych po FC lub iSCSI pomiędzy minimum 2 macierzami. Pod użytym pojęciem „wysoka dostępność zasobów dyskowych” należy rozumieć zapewnienie bezprzerwowego działania środowiska (aplikacja/ system operacyjny/ serwer) podłączonego do macierzy (macierz podstawowa) w przypadku wystąpienia awarii logicznego połączenia z tą macierzą bądź awarii samej macierzy, powodujących dla danego środowiska brak dostępu do zasobów macierzy podstawowej. Replikacja danych pomiędzy macierzami podstawową i zapasową, wykorzystanych w układzie „wysokiej dostępności”, musi wspierać klastrownie wybranych woluminów bez konieczności stosowania lustrzanej konfiguracji grup dyskowych pomiędzy macierzami podstawową i główną. Musi być możliwość dodawania woluminów objętych zabezpieczeniem w klastrze bez konieczności zatrzymywania replikacji. Funkcjonalność „wysokiej dostępności” musi pozwalać na automatyczne przełączanie obsługi środowisk produkcyjnych z macierzy podstawowej na zapasową w przypadku awarii macierzy podstawowej (tzw. automated failover). Funkcjonalność „wysokiej dostępności” musi pozwalać na ręczne (zaplanowane) przełączanie obsługi środowisk produkcyjnych z macierzy podstawowej na zapasową (tzw. manual failover). Funkcjonalność „wysokiej dostępności” musi pozwalać na minimum ręczne przełączanie obsługi środowisk produkcyjnych z macierzy zapasowej na podstawową po usunięciu awarii macierzy podstawowej (tzw. failback). Funkcjonalność „wysokiej dostępności” musi wspierać konfiguracje z macierzą zapasową zainstalowaną w innej fizycznej lokalizacji o ile nadal spełnione są warunki dla realizacji synchronicznej replikacji danych pomiędzy lokalizacjami.   Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, ich dostarczenie jest wymagane na tym etapie postępowania. |
| Priorytety zadań | Macierz musi posiadać funkcjonalność zarządzania wydajnością, która dynamicznie przydziela zasoby macierzy w celu spełnienia określonych celów wydajnościowych aplikacji (QoS). Możliwość ustawiania priorytetów wydajności dla aplikacji w oparciu o zdefiniowane profile wolumenowe, dla wydajności w IOPS i przepustowości danych.  Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, ich dostarczenie jest wymagane na tym etapie postępowania. |
| Wielościeżkowość | Wsparcie dla mechanizmów dynamicznego przełączania zadań I/O pomiędzy kanałami w przypadku awarii jednego z nich (path failover). Wymagane jest wsparcie dla odpowiednich mechanizmów oferowanych przez producentów systemów operacyjnych: Windows Server 2019, Vmware 7.X i 8.X, CentOS. |
| Zasilanie | Urządzenie musi cechować wsparcie dla zasilania z dwóch niezależnych źródeł prądu jednofazowego o napięciu 200-240V i częstotliwości 50-60Hz poprzez nadmiarowe zasilacze typu Hot-Swap. |
| Zarządzanie macierzą | Zarządzanie macierzą (wszystkimi kontrolerami) z poziomu pojedynczego interfejsu graficznego. Wymagane jest stałe monitorowanie stanu macierzy (w tym monitorowanie wydajności) oraz możliwość konfigurowania jej zasobów. Wymagana możliwość monitorowania stanu żywotności modułów NVME. Konsola graficzna musi być dostępna poprzez przeglądarkę internetową i być elementem systemu operacyjnego macierzy. Wymaga możliwość dostępu do danych wydajnościowych historycznych z poziomu GUI co najmniej 1 rok wstecz lub jako równoważne dostarczenie fizycznego serwera z oprogramowaniem umożlwiającym zbieranie i przeglądanie danych historycznych.  Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, ich dostarczenie jest wymagane na tym etapie postępowania. |
| Serwisowalność | Wymagane uaktualnianie firmware-u kontrolerów macierzy bez przerywania dostępu do danych.  Macierz musi umożliwiać zdalne zarządzanie oraz automatyczne informowanie centrum serwisowego o awarii.  Zgłoszenia usterek muszą być akceptowane zarówno drogą email jak również drogą telefoniczną. |
| Gwarancja, wsparcie serwisowe | Urządzenie musi być fabrycznie nowe, wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed datą dostarczenia do Zamawiającego i pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta, a także musi być objęte serwisem producenta na terenie RP.  Macierz dyskowa musi zostać objęta minimum 5 letnim okresem gwarancji w trybie 9x5xNBD onsite.  Zamawiający dopuszcza realizacje gwarancji przez autoryzowanego partnera serwisowego producenta.  Usługi gwarancyjne świadczone przez wykonawcę/producenta sprzętu posiadającego certyfikat ISO co najmniej 9001:2008 lub równoważny na świadczenie usług serwisowych lub podmiot posiadający autoryzację producenta sprzętu oraz posiadający certyfikat ISO co najmniej 9001:2008 lub równoważny.  Wymagane jest, aby gwarancja świadczona była z zachowaniem poniższych warunków:   * bezpłatna możliwość aktualizacje firmware; * dostęp do bazy wiedzy producenta w zakresie dostarczanych urządzeń; * dostęp do centrum pomocy technicznej producenta; * otwieranie zgłoszeń serwisowych w przypadku podejrzenia możliwości błędu w oprogramowaniu/hardware; * otrzymywanie poprawek oraz aktualizacji wersji oprogramowania dostarczonego wraz z macierzą oraz oprogramowania wewnętrznego macierzy |

# Wdrożenie

* Montaż dostarczonego sprzętu w miejscu wskazanym przez Zamawiającego
* Podłączenie sprzętu do zasilania i sieci LAN.
* Konfiguracją dostarczonego sprzętu w zakresie:
  + konfiguracja adresacji management
  + instalacja oraz konfiguracja środowiska wirtualizacyjnego VMware na dostarczonym serwerze
  + konfiguracja sieci LAN
  + dodanie dostarczonego serwera do istniejącego klastra w środowisku wirtualizacyjnym VMware
  + podłączenie środowiska wirtualizacyjnego do dostarczonej macierzy
  + konfiguracja dostarczonej macierzy zgodnie z wytycznymi Zamawiającego i dobrymi praktykami producenta sprzętu
  + udostępnienie macierzy dyskowej do środowiska wirtualizacyjnego zgodnie z wytycznymi Zamawiającego
  + migracja wszystkich systemów ze starej macierzy dyskowej na nową
  + uruchomienie harmonogramu bezpiecznych snapshotów na nowo dostarczonej macierzy
  + ewentualna rekonfiguracja systemu backupu Veeam wynikająca z wdrożenia nowego serwera i macierzy dyskowej (jeżeli konieczna)
* **Przeniesienie i konfiguracja starej macierzy jako repozytorium backupowe w Veeam**
  + demontaż starej macierzy i jej fizyczne przeniesienie do wskazanej przez Zamawiającego serwerowni
  + rekonstrukcja połączeń sieciowych i zasilania dla starej macierzy
  + reset konfiguracji starej macierzy i ponowna inicjalizacja (jeśli wymagane)
  + konfiguracja wolumenów LUN w układzie optymalnym dla przechowywania kopii zapasowych
  + podłączenie starej macierzy do infrastruktury backupowej i serwera Veeam Backup & Replication
  + konfiguracja repozytorium backupowego w Veeam B&R z wykorzystaniem:
    - deduplikacji i kompresji
    - polityk retencji i harmonogramu kopii zapasowych
  + przeprowadzenie testowych backupów oraz weryfikacja poprawności odtwarzania danych
  + optymalizacja wydajności repozytorium.
* Przygotowanie dokumentacji technicznej zawierającej
  + Spis dostarczonych urządzeń
  + Spis dostarczonych licencji
  + Założone konta dostępowe wraz z hasłami

**Wymagania dodatkowe dotyczące wdrożenia**

Firma wdrażająca macierz dyskową powinna mieć zatrudnionego na umowę o pracę minimum jednego inżyniera posiadającego certyfikat techniczny wydany przez producenta tej macierzy na poziomie minimum professional (drugi stopień zaawansowania). Inżynier powinien brać udział we wdrożeniu oraz migracji danych.

Ze względu na posiadane przez Zamawiającego oprogramowanie do wirtualizacji VMware vSphere Zamawiający wymaga, aby firma wdrażająca rozwiązanie miała zatrudnionego na umowę o pracę minimum jednego inżyniera posiadającego certyfikat techniczny VMware vSphere na poziomie minimum VCP.

Ze względu na posiadane przez Zamawiającego oprogramowanie do backupu Veeam Zamawiający wymaga, aby firma wdrażająca rozwiązanie miała zatrudnionego na umowę o pracę minimum jednego inżyniera posiadającego certyfikat techniczny Veeam Certified Engineer (VMCE) lub Veeam Certified Architect (VMCA).