Opis przedmiotu zamówienia:

Przedmiotem zamówienia jest rozbudowa posiadanej infrastruktury serwerowej poprzez:

## Dostawa *infrastruktury serwerowej*:

1. **2 szt. przełączników SAN FC 32G, 48 portowych z aktywnymi 48 portami, każdy wyposażony w 48 szt. wkładek 32G, kompatybilne pod względem funkcjonalności, wyposażenia z już posiadanymi przez Zamawiającego,**
2. **macierz dyskową wyposażą w 12 szt. dysków 9,6TB o parametrach nie gorszych niż z już posiadane przez Zamawiającego,**
3. **12 szt. (2x6) modułów dyskowych 9,6TB do posiadanych macierzy o parametrach nie gorszych niż już posiadane przez Zamawiającego dyski (Flash Core Module),**
4. **okablowanie do połączenia lokalnego urządzeń.**

## Konfiguracja i uruchomienie dostarczonych elementów serwerowych, zgodnie z postawionymi przez Zamawiającego wymaganiami. Cześć B zostanie zakończona testami funkcjonalności.

## Szkolenia z zakresu obsługi dostarczonych elementów serwerowych zgodnie z postawionymi przez Zamawiającego wymaganiami.

## Część A – parametry i wymagania dostarczanej infrastruktury:

Zamawiający wymaga, żeby wszystkie elementy dostarczonej i posiadanej objętej rozbudową infrastruktury były kompatybilne ze sobą.

1. **Wymagania dotyczące przełącznika SAN:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **POJEDYNCZY PRZEŁĄCZNIK SAN** | | |
| Nazwa komponentu | **Wymagane parametry minimalne** | **Parametry oferowane** |
| Opis | * przełącznik FC musi być wykonany w technologii FC minimum 32 Gb/s i zapewniać możliwość pracy portów FC z prędkościami 32, 16, 8 Gb/s w zależności od rodzaju zastosowanych wkładek SFP * przełącznik FC musi mieć możliwość wymiany i aktywacji wersji firmware’u (zarówno na wersję wyższą jak i najniższą) w czasie pracy urządzenia, * przełącznik FC musi być kompatybilny z dostarczoną infrastrukturą serwerową, | Spełnia/nie spełnia |
| Ilość portów | * minimum 48 porty fiber channel, 48 portów aktywnych, gotowych do pracy, * obsadzone wkładkami 32 Gbps SFP+, SW, LC, multimode, gotowych do użycia (do podłączenia urządzeń serwerowo macierzowych do portów FC), | Spełnia/nie spełnia |
| Typ portów | * możliwość konfiguracji portów typu : D\_Port, E\_Port, F\_Port, M\_Port, * przełącznik musi mieć obsługę trybu NPIV, | Spełnia/nie spełnia |
| Wydajność, prędkość portów | * 8, 16, 32 Gbps, * automatyczne wykrywanie prędkości podłączonego urządzenia, * 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 32Gb/s, 16Gb/s lub 8Gb/s w zależności do zastosowanych wkładek FC, | Spełnia/nie spełnia |
| Agregacja połączeń  pomiędzy  przełącznikami | * przełącznik musi posiadać możliwość rozbudowy o tą funkcjonalność, agregacja nie jest elementem obecnego postępowania, * możliwość agregacji do 4 połączeń 32 Gbps pomiędzy przełącznikami, * przepustowość : 128 Gbps dla zagregowanego połączenia 4 linków 32 Gbps, * w ramach zagregowanego połączenia przełącznik musi zapewniać mechanizmy równoważenia obciążenia portów, | Spełnia/nie spełnia |
| Mechanizm  balansowania ruchu | * Przełącznik FC musi wspierać mechanizm balansowania ruchu, pomiędzy różnymi połączeniami o tym samym koszcie wewnątrz wielodomenowych sieci fabric, przy czym balansowanie ruchu musi odbywać się w oparciu o 3 parametry nagłówka ramki FC: DID, SID i OXID, * przełącznik FC musi zapewniać jednoczesną obsługę mechanizmów ISL Trunk oraz balansowania ruchu w oparciu o DID/SID/OXID | Spełnia/nie spełnia |
| Ilość buforów | * co najmniej 15000 dynamicznie alokowanych buforów | Spełnia/nie spełnia |
| Zarządzanie | * poprzez 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, | Spełnia/nie spełnia |
| Mechanizmy  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 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 i LDAP, * 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, | Spełnia/nie spełnia |
| Obudowa | Wysokość 1 U, 2 zasilacze, | Spełnia/nie spełnia |
| Licencje na przełącznik | * Licencja pozwalająca na połączenie przełączników w stos, * Licencja pozwalająca na agregację kilku połączeń FC w jedno logiczne połączenie, * Licencja pozwalająca na wykorzystanie niezbędnej ilości portów wykorzystanych do komunikacji dostarczonej infrastruktury serwerowej, | Spełnia/nie spełnia |
| Dodatkowe wkładki  SAN | Zamawiający wymaga dostarczenia dodatkowych wkładek SAN:   * 4 wkładki jednomodowe LC, o prędkości 32Gbit, dystans 10km, * wymaganiem zamawiającego jest, aby wkładki były oryginalne certyfikowane do pracy z urządzeniem (muszą być na oficjalnej liście kompatybilności producenta przełącznika sieci SAN). * Jeżeli producent przełącznika nie posiada listy kompatybilności, zamawiający wymaga dostarczenia potwierdzenia kompatybilności, wystawionego przez producenta przełącznika SAN (potwierdzenie producenta przełącznika, że przełącznik współpracuje z oferowanym modelem wkładki SAN). * Przepływ powietrza z tyłu do przodu. | Spełnia/nie spełnia |
| Wymagania kompatybilności | Zamawiający posiada obecnie dwa przełączniki SAN DELL DS-6610B (Switch Type 170.5), nowo dostarczane przełączniki muszą być kompatybilne z posiadanymi przez Zamawiającego w zakresie komunikacji pomiędzy posiadanymi przez Zamawiającego oraz dostarczonym urządzeniem.  W przypadku dostawy przełączników producenta innego niż DELL wymagane jest przeprowadzenie jedno dniowego szkolenia z zakresu obsługi przełącznika dla 3 osób technicznych wskazanych przez Zamawiającego. Zakres szkolenia musi obejmować wszystkie dostępne funkcjonalności przełącznika.  W przypadku dostawy przełączników producenta innego niż DELL wymagane jest przeprowadzenie instalacji i konfiguracji z już działającą infrastrukturą Zamawiającego. |  |

1. **Wymagania dotyczące Macierzy dyskowej:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **POJEDYNCZA MACIERZ** | | |
| Nazwa komponentu | **Wymagane parametry minimalne** | **Parametry oferowane** |
| Zastosowanie | * udostępnianie zasobów przez macierz do kilkunastu serwerów poprzez sieć SAN w trybie blokowym. | Spełnia/nie spełnia |
| Obudowa | * możliwość zainstalowania co najmniej 12 dysków NVMe o rozmiarze 2,5” cala w obudowie o wysokości 1U, | Spełnia/nie spełnia |
| Architektura | * macierz musi umożliwiać instalację kombinacji nośników dyskowych w technologii NVMe dwóch rodzajów równocześnie: SSD NVMe i Flash NVMe. * urządzenie musi składać się z pojedynczej macierzy dyskowej, zarządzanej z jednego interfejsu GUI, CLI. Za pojedynczą macierz uznaje się rozwiązanie, w którym wszystkie kontrolery są wbudowane wewnętrznie w ramach jednej obudowy lub połączone poprzez przełączniki SAN, jednak rozwiązanie takie musi zagwarantować zarządzanie z jednego interfejsu GUI, CLI wszystkimi kontrolerami, * kontrolery macierzowe muszą wykorzystywać wyłącznie protokół NVMe do komunikacji z dyskami umieszczonymi w macierzy. Zamawiający nie dopuszcza stosowania protokołu SAS do komunikacji nośników dyskowych z kontrolerem. | Spełnia/nie spełnia |
| Funkcje niezawodnościowe | * wszystkie krytyczne komponenty macierzy takie jak: kontrolery dyskowe, pamięć cache, zasilacze i wentylatory muszą być zdublowane tak, aby awaria pojedynczego elementu nie wpływała na funkcjonowanie całego systemu. Komponenty te muszą być wymienialne w trakcie pracy macierzy, * macierz musi cechować brak pojedynczego punktu awarii, * wsparcie dla zasilania z dwóch niezależnych źródeł prądu poprzez nadmiarowe zasilacze typu Hot-Swap, * wentylatory typu Hot-Swap, | Spełnia/nie spełnia |
| Zarządzanie | * macierz musi umożliwiać zarządzanie za pomocą interfejsu Ethernet. Możliwość zarządzania całością dostępnych zasobów dyskowych z jednej konsoli administracyjnej, * funkcjonalność bezpośredniego monitoringu stanu w jakim w danym momencie macierz się znajduje, * interfejs zarządzający GUI, CLI, oraz zapewnienie możliwości tworzenia skryptów użytkownika, | Spełnia/nie spełnia |
| Ilość portów | wymagane jest niemniej niż 4 x FC 16Gb/s per kontroler | <Wpisać ilość portów i ich szybkość> |
| Kontrolery macierzy dyskowej | * macierz musi być wyposażona w minimum 2 kontrolery dyskowe, * każdy z kontrolerów musi udostępniać co najmniej 128GB pamięci Cache, * macierz musi umożliwiać rozbudowę pamięci cache do 2TB w ramach klastra macierzy zarządzanego z jednego interfejsu GUI, CLI, | <Wpisać ilość kontrolerów dyskowych> |
| Funkcjonalności | * funkcjonalność partycjonowania pamięci cache, * funkcjonalność separacji przestrzeni dyskowych pomiędzy różnymi podłączonymi hostami, * funkcjonalność dynamicznego zwiększania i zmniejszania rozmiaru wolumenów, * funkcjonalność zarządzania maksymalną ilością operacji wejścia/wyjścia wykonywanych na danym wolumenie - zarządzanie musi być możliwe zarówno poprzez określenie ilości operacji I/O na sekundę jak również przepustowości określonej w MB/s, * macierz musi mieć możliwość kompresji i deduplikacji dla wszystkich rodzajów dysków. Licencja na tą funkcjonalność musi być zawarta w cenie i musi obejmować zaoferowaną w ramach macierzy przestrzeń dyskową, * wsparcie dla kompresji danych w trybie inline („na bieżąco” bez potrzeby zapisywania danych na nośnikach danych w formie nie skompresowanej) dla dostępu blokowego. Dodatkowo kompresja musi być realizowana poprzez dedykowane zasoby sprzętowe przeznaczone do tego celu na poziomie modułu flash. Licencja na tą funkcjonalność musi być zawarta w cenie i musi obejmować zaoferowaną w ramach macierzy przestrzeń dyskową, | Spełnia/nie spełnia |
| Skalowalność rozwiązania | * liniowa skalowalność parametrów wydajnościowych zasobów dyskowych poprzez dodawanie kolejnych kontrolerów, * macierz musi umożliwiać stworzenie klastra składającego się z co najmniej 4 par kontrolerów, | Spełnia/nie spełnia |
| Obsługiwane poziomy RAID | Macierz ma być odporna na awarię jednego dysku (RAID1), lub awarii dwóch dysków (RAID6), Przestrzeń zapasowa powinna być realizowana za pomocą przestrzeni zapasowej rozmieszczonej na wszystkich dyskach w ramach grupy RAID lub w formie dysku nadmiarowego. | <Wypisać obsługiwane poziomy RAID> |
| Wirtualizacja zasobów | Oferowane rozwiązanie powinna posiadać możliwość wirtualizacji zasobów znajdujących się na innych macierzach dyskowych. Licencja na tą funkcjonalność nie jest przedmiotem tego postępowania.  Zamawiający dopuści rozwiązanie z funkcjonalnością migracji danych bezpośrednio z zewnętrznej macierzy na nową macierz. | Spełnia/nie spełnia |
| Optymalizacja wykorzystania zasobów wewnętrznych | Macierz musi optymalizować wykorzystanie dysków SSD/ modułów Flash/ HDD, tak aby w ramach tego samego rodzaju dysków (pojemności/prędkości) wszystkie grupy dysków były utylizowane w równym stopniu. Licencja na tą funkcjonalność musi być zawarta w cenie i musi obejmować całą oferowaną pojemność macierzy. | Spełnia/nie spełnia |
| Obsługa wirtualnych dysków logicznych | * macierz musi mieć możliwość rozłożenia wolumenu logicznego pomiędzy co najmniej dwoma różnymi typami dysków, * macierz musi umożliwiać stworzenie mirrorowanych LUN pomiędzy różnymi macierzami, dla których awaria jednej kopii lustra musi być niezauważalna dla systemu hosta, | Spełnia/nie spełnia |
| Funkcjonalność thin provisioning | * macierz musi obsługiwać funkcjonalność thin provisioning dla wszystkich wolumenów. Należy dostarczyć licencję umożliwiającą korzystanie z funkcji thin provisioning na całą oferowaną pojemność macierzy. * urządzenie musi umożliwiać dynamiczną zmianę rozmiaru woluminów logicznych bez przerywania pracy macierzy i bez przerywania dostępu do danych znajdujących się w danym woluminie. | Spełnia/nie spełnia |
| Kopie migawkowe | Kopie danych typu snapshot (PIT) muszą być tworzone w trybach incremental, multitarget oraz kopii pełnej oraz kopii wskaźników. Licencja na tą funkcjonalność musi być zawarta w cenie i musi obejmować całą oferowaną pojemność macierzy. | Spełnia/nie spełnia |
| Replikacja danych pomiędzy macierzami | Macierz musi mieć możliwość wykonywania replikacji synchronicznej i asynchronicznej wolumenów logicznych. Zasoby źródłowe kopii zdalnej oraz docelowe kopii zdalnej mogą być zabezpieczone różnymi poziomami RAID i egzystować na różnych technologicznie dyskach stałych (SAS, SSD, SATA). Licencja na tą funkcjonalność musi być zawarta w cenie i musi obejmować zaoferowaną w ramach macierzy przestrzeń dyskową. | Spełnia/nie spełnia |
| Wsparcie systemów operacyjnych | * Macierz musi posiadać wsparcie dla oprogramowania wirtualizacyjnego dostarczonego w ramach niniejszego postepowania, * Macierz musi posiadać wsparcie systemów operacyjnych i wirtualizatorów: MS Windows Server, 2016, 2019, Vmware vSphere 6.5 i nowsze. | Spełnia/nie spełnia |
| Pojemność użytkowa | * Macierz powinna być wyposażona 12 szt. dysków twardych 9,6 TB każdy, * zasób ten musi być zabezpieczony przed awarią dwóch dysków i posiadać zabezpieczenie w postaci nadmiarowej przestrzeni rozłożonej na wszystkich dyskach w ramach grupy RAID, lub formie dysku nadmiarowego, * przestrzeń ta musi być przestrzenią natywną, bez wykorzystania mechanizmów kompresji deduplikacji dla pojemności opartej o moduły flash NVMe, * macierz musi pozwalać na alokację 85% pojemności użytecznej bez spadku wydajności macierzy (brak zwiększonego czasu odpowiedzi, brak spadku przepustowości macierzy), * wydajność macierzy musi być niezależna od poziomu alokacji przestrzeni macierzy w zakresie od 0% alokacji do wartości 85% wymaganej pojemności użytecznej. Jeżeli oferowane rozwiązanie nie spełnia opisanego wymagania należy dostarczyć co najmniej 20% pojemności użytecznej więcej. | Spełnia/nie spełnia |
| Wymaganie standardowe NVMe | Macierz musi posiadać architekturę NVMe. | Spełnia/nie spełnia |
| Bezpieczeństwo danych | * Dyski/przestrzeń "spare" muszą zostać skonfigurowane/dostarczone w ilości/pojemności zgodnej z udokumentowanymi rekomendacjami producenta oferowanej macierzy, * macierz musi posiadać wbudowane sprzętowo, na nośnikach dyskowych NVMe, szyfrowanie AES-256. | Spełnia/nie spełnia |
| Interfejsy dyskowe | Oferowana pojemność użyteczna musi być zbudowana w oparciu o moduły Flash NVMe. | Spełnia/nie spełnia |
| Obsługiwane dyski | Macierz musi zapewniać obsługę dysków SSD, modułów flash, SAS, NL-SAS. | Spełnia/nie spełnia |
| Technologia optymalizacji przestrzeni zajmowanej przez dane | Macierz musi wspierać kompresję i deduplikację w trybie "inline". | Spełnia/nie spełnia |
| Minimalny rozmiar wolumenu | Macierz musi umożliwiać utworzenie wolumenu LUN o rozmiarze co najmniej 200TB (dostęp blokowy) | Spełnia/nie spełnia |
| Wydajność | Oferowana macierz musi zapewniać minimalną wydajność: 188 000 IOPS (operacji wejścia/wyjścia) przy następujących założeniach:   * wynik, estymowana wydajność macierzy musi być wykonana przez autoryzowane narzędzie producenta macierzy (wynik potwierdzony wydrukiem wygenerowanym przez system), * podany wynik wydajności musi być wykonany przy 67% obciążeniu systemu, * konfiguracja zabezpieczająca przed jednoczesną awarią dowolnych dwóch dysków, * konfiguracja dysków/przestrzeni „spare” zgodna z udokumentowanymi rekomendacjami producenta oferowanej macierzy, * średni czas odpowiedzi dla operacji wejścia/wyjścia poniżej 1,7ms dla oferowanej macierzy przy podanej wydajności i obciążeniu systemu 67%, * średni rozmiar bloku: 16KiB dla operacji odczytu i zapisu („xfersize=16K”), * losowy rodzaj operacji wejścia/wyjścia („seqpct=ran-dom”), * 70% operacji odczytu i 30% operacji zapisu („rdpct=70”), * poziom trafień w cache dla operacji odczytu i zapisu nie większy niż 70% („rhpct=70, whpct=70”), * zajętość macierzy / alokacja przestrzeni fizycznej do 85% z użyciem danych losowych, | Spełnia/nie spełnia |
| Zarządzanie | 1. Zarządzenie urządzeniem (tzn. zarządzanie co najmniej wszystkimi portami We/Wy, woluminami, nośnikami NVMe, dyskami SSD, klonowaniem, replikacją) musi być realizowane z jednego interfejsu GUI, CLI niezależnie od liczby zainstalowanych kontrolerów macierzowych, 2. Urządzenie musi umożliwiać zarządzanie za pomocą przeglądarki internetowej protokołem https. 3. Zarządzanie musi zapewnić monitoring stanu technicznego w jakim urządzenie się znajduje. Monitoring musi także obejmować co najmniej wydajność macierzy i wykorzystywaną pojemność. Możliwość historycznego przeglądania wydajności i pojemności przez okres co najmniej 24 godzin wstecz. Dane powinny być przechowywane minimum rok czasu. 4. Monitoring musi także obejmować:    1. monitorować dane dotyczące wydajności w celu proaktywnego raportowania i rozwiązywania wszelkich problemów z wydajnością (hot-spot),    2. tworzenie zaawansowanych raportów dotyczących rozkładu pojemności w czasie, ukazywać przyszłe trendy,    3. prezentować możliwość osiągnięcia dodatkowej przestrzeni dyskowej dzięki zastosowaniu mechanizmów redukcji danych,    4. tworzyć analizy i raporty dotyczące różnych poziomów przechowywania danych w systemie (tiering),    5. Identyfikować aktualnie nieużywaną przestrzeń dyskową, która nie jest przydzielona lub nie bierze udziału w ruchu I/O z serwera lub aplikacji,    6. zapewniać jasne wykresy „przed” i „po”, aby zwizualizować wygenerowaną oszczędność przestrzeni dyskowej,    7. umożliwiać w pełni funkcjonalny podgląd wydajności z relacjami góra / dół i trendami historycznymi,    8. zapewniać zautomatyzowane analizy predykcyjne,    9. zapewniać podgląd wydajności systemu pamięci dotyczące:       1. wielkość systemu pamięci masowej:  * ogólną aktywność system * wielkość system * najbardziej aktywne węzły * najbardziej aktywne wolumeny * najbardziej aktywne pule * wielkość wg hosta * wielkość wg puli * wielkość wg woluminu * wielkość wg warstwy   + 1. wydajność systemu pamięci masowej: * szybkość operacji I/O (op/s) * szybkość przesyłania danych (MiB/s) * czas odpowiedzi (ms/op)  1. Zarządzanie musi umożliwić aktualizację daty i czasu z serwera NTP. 2. Zarządzanie musi umożliwić konfigurację wysyłania raportów serwisowych (call-home) przez SMTP w sposób automatyczny i regularny (np. raz na 2 dni). 3. Zarzadzanie musi umożliwić konfigurację powiadomień o błędach i ostrzeżeniach do serwera SNMP. 4. Zarządzanie musi umożliwić wyodrębnienie uprawnień dla grupy użytkowników zarządzających wirtualnymi woluminami VMWare (VASA provider). | Spełnia/nie spełnia |
| Wymagania kompatybilności | Zamawiający posiada obecnie dwie macierze IBM FlashSystem 5200. Nowo dostarczana macierz musi być kompatybilna z posiadanymi przez Zamawiającego w zakresie komunikacji pomiędzy posiadanymi przez Zamawiającego macierzami w szczególności, musi posiadać możliwość uruchomienia na niej Klastra danych działającego na macierzach posiadanych przez Zamawiającego.  W przypadku dostawy macierzy producenta innego niż IBM wymagane jest przeprowadzenie jedno dniowego szkolenia z zakresu obsługi macierzy dla 3 osób technicznych wskazanych przez Zamawiającego. Zakres szkolenia musi obejmować wszystkie dostępne funkcjonalności macierzy.  W przypadku dostawy przełączników producenta innego niż IBM wymagane jest przeprowadzenie instalacji i konfiguracji z już działającą infrastrukturą Zamawiającego. W szczególności rekonfiguracji klastra uruchomionego obecnie tak, żeby nowo dostarczona macierz przechowywała aktywną kopię danych klastra. |  |

1. **Parametry modułu dyskowego 9,6TB do posiadanych macierzy**

W chwili obecnej Zamawiający dysponuje 2 szt. Macierzy dyskowych IBM FlashSystem 5200. Dostarczone dyski twarde muszą być nośnikami NVMe FlashCore (FCM) o pojemności 9,6TB każdy, kompatybilnymi z wskazaną powyżej macierzą. Dyski muszą być wyposażone w niezbędne elementy umożliwiające montaż w macierzy. Wymagane jest dostarczenie identycznym dysków jak te dostarczane w punkcie 2 (Wymagania dotyczące Macierzy dyskowej).

1. **Wymagania dotyczące dostarczanego okablowania:**
   1. Patchcord światłowodowy 2m Multimode LC/UPC - LC/UPC – 10 szt.
   2. Patchcord światłowodowy 3m Multimode LC/UPC - LC/UPC – 10 szt.

## Część B - Konfiguracja i uruchomienie dostarczonych elementów serwerowych, zgodnie z postawionymi przez Zamawiającego wymaganiami. Cześć B zostanie zakończona testami funkcjonalności.

## Testy węzłów sieciowych. **Tylko w przypadku dostarczenia inny producentów niż wskazani w tabelach Wymagań dla przełącznika FC oraz Macierzy**:

1. Przebieg testów został opisany w Załączniku 2 do OPZ.
2. Testy zostaną przeprowadzone na 3 serwerach (posiadane przez Zmawiającego), 3 macierzach (2 szt. posiadane przez Zamawiajacego), 4 przełącznikach FC (2 posiadane przez Zamawiającego). Każdy komplet (serwer, macierz, przełączniki FC – podział na wirtualne przełączniki na potrzeby testu) będzie stanowił osobny węzeł sieciowy.
3. Dostawy, konfiguracje i testy odbędą się w głównej siedzibie Zamawiającego, po zakończeniu procesu konfiguracji oraz poprawnym przejściu testów Zamawiający przetransportuje i zainstaluje urządzenia informatyczne w węźle zapasowym.
4. Zamawiający dopuszcza dostawę wstępnie skonfigurowanych urządzeń serwerowych, licencji oraz oprogramowania, wraz z instrukcją instalacji umożliwiającą służbom technicznym Zamawiającego montaż, instalację oprogramowania oraz uruchomienie węzłów.
5. Zamawiający dopuszcza możliwość kontaktu przez system wideokonferencyjny   
   z Wykonawcą w celu wspomagania służb technicznych Zamawiającego przy montażu, instalacji oraz uruchomienia węzłów.
6. Wynik testów będzie stanowił podstawę do przygotowania przez Zamawiającego protokołu odbioru przedmiotu umowy.

## Uruchomienie węzłów sieciowych:

1. Po przeprowadzeniu testów rozwiązania Zamawiający we własnym zakresie przetransportuje elementy wchodzące w skład węzła zapasowego do lokalizacji docelowej i tam uruchomi wszystkie elementy.
2. W przypadku problemów z działaniem węzła zapasowego po jego transporcie, Wykonawca będzie zobowiązany do udzielenia wsparcia i doprowadzenia do uruchomieniu rozwiązania.

## Część C – Szkolenia z zakresu obsługi dostarczonych elementów serwerowych zgodnie z postawionymi przez Zamawiającego wymaganiami:

Zamawiający w chwili obecnej dysponuje macierzami dyskowymi IBM, przełącznikami SAN DELL. Zamawiający w chwili obecnej wykorzystuje oprogramowanie wirtualizacyjne VmWare vSphere Standard.

1. Dla rozwiązania składającego się z macierzy dyskowych, przełączników SAN wymienionych powyżej producentów, **nie jest wymagane jest przeprowadzenie szkolenia.**
2. Dla rozwiązania składającego się z macierzy dyskowych, przełączników SAN innych niż wymienieni powyżej producenci, wymagane jest przeprowadzenie szkolenia z zakresu:
3. Obsługi macierzy - wszystkie funkcjonalności, w szczególności: funkcjonalności interfejsu zarządzającego, konfiguracja, uruchomienie replikacji, reagowanie w przypadku awarii – przepięcie środowiska, nadzór, skrypty administracyjne,
4. Obsługi przełączników SAN - wszystkie funkcjonalności, w szczególności: funkcjonalności interfejsu zarządzającego, konfiguracja, archiwizacja konfiguracji, dołączanie nowych urządzeń, reagowanie w przypadku awarii – przepięcie środowiska, nadzór, a w szczególności:

* informacja jak podłączyć nowe urządzenie, odczytać wwn urządzenia (serwer, macierz),
* informacja jak stworzyć, skasować, zmienić alias (zarówno z poziomu www jak również z poziomu command line przełącznika),
* informacja jak stworzyć, zmodyfikować oraz skasować nową zonę (www oraz command line),
* informacja jak utworzyć config, dodać lub usunąć z konfiguracji zonę,
* informację jak włączyć wyłączyć, przełączyć config,
* informację jak wykonać backup konfiguracji przełącznika i ewentualnie go odtworzyć,
* informację jak monitorować stan przełącznika (www),).

Wymaga się, żeby szkolenie:

* trwało co najmniej 1 dzień na każdy z elementów: macierze dyskowe, serwery, wirtualizacja, przełączniki SAN,
* zostało przeprowadzone dla 3 pracowników Zamawiającego odpowiadających za obsługę infrastruktury po stronie Zamawiającego,
* zostało przeprowadzone w formie stacjonarnej,
* kończyło się autoryzowanym egzaminem lub egzaminami producenta oprogramowania w zakresie instalacji, konfiguracji, administracji oraz usuwania awarii,
* musi być przeprowadzone przez autoryzowanego partnera producenta oprogramowania,
* musi pochodzić ze ścieżki szkoleń przewidzianych przez producenta macierzy, serwerów, oprogramowania wirtualizacyjego, przełączników SAN.

## Dodatkowe wymagania:

1. Systemy operacyjne oraz dostarczane oprogramowanie musi pochodzić z legalnego źródła sprzedaży oraz posiadać dowód autentyczności. Potwierdzenie legalności systemu operacyjnego zostanie zweryfikowane na etapie dostawy poprzez przedstawienie dowodu zakupu z legalnego źródła sprzedaży tj. z autoryzowanej do sprzedaży dystrybucji.
2. Oprogramowanie zostanie dopisane do indywidualnego konta Zamawiającego na platformie Producenta Oprogramowania. Na platformie producenta musi być możliwość pobrania kluczy licencyjnych do oprogramowania oraz aktualnych wersji instalacyjnych oprogramowania.
3. Wszystkie licencje wymienione w wymaganiach dotyczących serwera muszą być zarejestrowane na dane Komendy Wojewódzkiej we Wrocławiu, mail [licencje@wr.policja.gov.pl](mailto:licencje@wr.policja.gov.pl).
4. Dopuszcza się dostarczenie licencji dla instytucji rządowych.
5. Dostarczony sprzęt posiada oznakowanie (certyfikat) CE — Conformite Europeenne.
6. Dokumentacja (standardowo dołączana przez producentów Sprzętu) dostarczona będzie w języku polskim. Zamawiający wymaga aby wytworzona na potrzeby dokumentacja techniczna była dostarczona w wersji edytowalnej.
7. Szkolenia lub instruktarze muszą odbywać się w języku polskim, Zamawiający dopuszcza szkolenia w trybie wideokonferencji.
8. Wykonawca oświadcza oraz gwarantuje, iż:

* dostarczony sprzęt jest zgodny z Umową i realizuje wszystkie funkcjonalności opisane w OPZ oraz Załącznikach,
* rozwiązania przyjęte dla dostarczonego sprzętu zapewnią kompatybilność z innymi dostępnymi na rynku rozwiązaniami technicznymi i umożliwią świadczenie serwisu gwarancyjnego przez inne podmioty.

1. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia Zamawiającemu i przestrzegania wszystkich certyfikatów, licencji i zezwoleń wymaganych przez prawo kraju Wykonawcy i Zamawiającego dla bezpiecznego użytkowania sprzętu w Polsce.
2. Wykonawca poniesie koszty dostawy urządzeń do wskazanej przez Zamawiającego lokalizacji.
3. Wszystkie nowe elementy (sprzęt oraz oprogramowanie) muszą posiadać wsparcie producenta przez okres określony w wymaganiach gwarancji. W zakresie oprogramowania musi być przewidziana możliwość pobrania aktualnych wersji oprogramowania (system operacyjny, system wirtualizacyjny, oprogramowanie dodatkowe) ze strony producenta oraz jego aktualizację do bieżących wersji. W zakresie sprzętu objętego OPZ musi być dostęp do części zamiennych z czasem reakcji na zgłoszenie w przeciągu 1 dnia roboczego, przesłania części zamiennych lub elementów zamiennych najpóźniej 72 godziny od zgłoszenia.
4. Testy wydajnościowe dotyczą wydajności poszczególnych parametrów (procesora lub karty graficznej) i nie odnoszą się do wydajności serwera jako całości. Wydajność serwera może się różnić w zależności od zastosowanych elementów składowych. Wydajność całkowita serwera nie podlega ocenie.

## Wymagania w zakresie gwarancji i serwisu:

1. Zamawiający wymaga, aby oferowany przedmiot zamówienia objęty był gwarancją   
   w okresie trwania projektu, to jest na okres:

* wszystkie urządzenia będące przedmiotem dostawy - minimum 60 miesięcy,
* licencje muszą być nieograniczone czasowo.

1. Okres gwarancji liczony jest od dnia podpisania przez strony protokołu odbioru końcowego.
2. Gwarancja obejmuje w szczególności:

* wady materiałowe i konstrukcyjne, a także nie spełnienie deklarowanych przez producenta parametrów i/lub funkcji użytkowych,
* naprawę wykrytych uszkodzeń, w tym wymianę uszkodzonych podzespołów na nowe,
* usuwanie wykrytych usterek i błędów funkcjonalnych w działaniu urządzeń.

1. Dostarczony sprzęt informatyczny musi być nowy, nigdy wcześniej nie używany i pochodzić   
   z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta a także musi być objęty serwisem producenta na terenie RP.
2. Wymagana jest gwarancja świadczona w trybie 24 godziny przez 5 dni w tygodniu na cały dostarczony sprzęt informatyczny, oprogramowanie oraz działanie systemu w okresie trwania gwarancji. Usługi serwisowe będą świadczone przez producenta oferowanego sprzętu lub autoryzowany serwis producenta.
3. Dostarczony przez Wykonawcę przedmiot umowy musi być wolny od wad fizycznych   
   i prawnych, Wykonawca gwarantuje, iż nie toczy się postępowanie, którego przedmiotem jest sprzęt oraz, nie są one obciążone zastawem, zastawem rejestrowym ani skarbowym ani innymi ograniczonymi prawami rzeczowymi, pakowany jest w oryginalne bezzwrotne opakowania producenta.
4. W przypadku konieczności wymiany uszkodzonego dysku twardego, uszkodzony dysk twardy pozostaje u Zamawiającego bez dodatkowych opłat po stronie Zamawiającego.
5. W przypadku zwrotu przez Zamawiającego urządzenia zastępczego, dla którego zaistniała konieczność wyposażenia go przez Wykonawcę w dysk twardy, dysk ten pozostaje   
   u Zamawiającego bez dodatkowych opłat po stronie Zamawiającego.
6. Wykonawca jest zobowiązany do odebrania uszkodzonego sprzętu z miejsca jego użytkowania i do dostarczenia naprawionego sprzętu do miejsca jego użytkowania, które zostaną wskazane po podpisaniu umowy. W wyjątkowych sytuacjach, po uzyskaniu pisemnej zgody Zamawiającego uszkodzony sprzęt może zostać dostarczony do siedziby Wykonawcy przez Zamawiającego na koszt Wykonawcy.
7. Wykonawca do dostarczonego sprzętu, będącego przedmiotem umowy, dołączy zbiorczy wykaz dostarczonego sprzętu zawierający numery seryjne, terminy i warunki ważności gwarancji (które nie mogą w żaden sposób być sprzeczne z zapisami „Wymagań w zakresie gwarancji i serwisu” OPZ), adresy, numery telefonów, faksów punktów świadczących usługi gwarancyjne.
8. Łączny czas usuwania usterek pojedynczego nowego urządzenia nie może przekroczyć 5 dni roboczych.
9. Łączny czas usuwania błędnie funkcjonującego systemu nie może przekroczyć 5 dni roboczych.
10. W przypadku przekroczenia terminów określonych w punkcie 11 Wykonawca dostarczy w zamian nowe urządzenie, o co najmniej takich samych parametrach jak urządzenie naprawiane, na własny koszt.
11. W przypadku nie dotrzymania terminu określonego w punkcie11 lub 12, będą naliczane odsetki karne określone w umowie za każdy rozpoczęty dzień liczony od dnia następującego po dniu pisemnego powiadomienia Wykonawcy o awarii sprzętu.
12. Pisemne powiadomienie Wykonawcy o usterce będzie zawierać co najmniej następujące informacje:

* data zgłoszenia usterki,
* numer umowy,
* adres i dane uprawnionego użytkownika zgłaszającego usterkę,
* dane Wykonawcy,
* nazwę uszkodzonego urządzenia, nr fabryczny, rodzaj i opis usterki.

1. Wykonawca przedstawi raport z naprawy urządzenia po każdej naprawie gwarancyjnej. Raport musi zawierać co najmniej następujące informację:

* data zgłoszenia usterki,
* data odbioru sprzętu z miejsca użytkowania,
* rodzaj o opis usterki,
* opis wykonanych czynności serwisowych w tym wymienionych elementów,
* opis procedur weryfikacyjnych i ich wyniki,
* data przekazania naprawionego urządzenia do miejsca użytkowania,

1. Zamawiający dopuści obsługę zgłoszeń serwisowych za pośrednictwem dedykowanego do tego celu systemu informatycznego.