

## Opis przedmiotu zamówienia

### 1.1 Macierz dyskowa WSC

Zamawiający oczekuje zaoferowania rozwiązania, złożonego z co najmniej dwóch macierzy dyskowych (systemów dyskowych) spełniających poniższe wymagania (każda):

1. Montaż w szafie 19" rack. System musi być dostarczony ze wszystkimi komponentami do instalacji w szafie rack 19".
2. Obudowa musi zawierać elementy sygnalizacji optycznej stanu pracy: poprawna praca/usterka.
3. Fizyczna przestrzeń dyskowa musi składać się z co najmniej:
  - a. 40 szt. dysków SSD o pojemności co najmniej 1,9 TB,  
Zamawiający dopuszcza zastosowanie półek dyskowych o wysokiej gęstości.
4. Interfejs dostępowy dysków o przepustowości co najmniej 12 Gb/s.
5. W przypadku zaoferowania macierzy hybrydowej (takiej w której przestrzeń dyskowa może składać się z dysków SSD i HDD) urządzenie musi umożliwiać mieszanie dysków o różnych prędkościach obrotowych, dysków różnego typu w ramach jednej półki dyskowej.
6. Macierz musi obsługiwać co najmniej następujące poziomy RAID: 1, 5, 6, 10.
7. Macierz musi umożliwiać definiowanie i obsługę dysków zapasowych (typu Hot-Spare) lub odpowiedniej zapasowej przestrzeni dyskowej.
8. Macierz musi posiadać możliwość rozbudowy do co najmniej 240 napędów dyskowych, zakładając brak konieczności wymiany lub dodania kontrolerów macierzowych.
9. System musi posiadać co najmniej 2 kontrolery pracujące w układzie nadmiarowym typu active-active.
10. Każdy z kontrolerów musi mieć możliwość dostępu do wszystkich zasobów dyskowych.
11. Podstawowa pamięć CACHE przypadająca na pojedynczy kontroler nie może być mniejsza niż 64 GB, a dla całej macierzy mniejsza niż 128 GB. Niedopuszczalne są rozwiązania realizujące wymaganą pojemność podstawowej pamięci CACHE na bazie dysków SSD.
12. W przypadku zaoferowania macierzy hybrydowej (takiej w której przestrzeń dyskowa może składać się z dysków SSD i HDD) musi ona posiadać funkcjonalność pamięci CACHE tzw. drugiego poziomu w oparciu o dyski SSD, przy czym minimalna wielkość pamięci takiego rozwiązania przypadająca na pojedynczy kontroler nie może być mniejsza niż 400 GB, a dla całej macierzy mniejsza niż 800 GB.
13. Musi istnieć mirrorowanie (kopie lustrzane) dla procesu zapisu pomiędzy kontrolerami macierzowymi.
14. W przypadku awarii zasilania dane niezapisane na dyski, przechowywane w pamięci muszą być zabezpieczone za pomocą podtrzymania bateryjnego przez minimum 72 godziny lub mechanizmem równoważnym. Za mechanizm równoważny Zamawiający uważa rozwiązanie trwałego zapisu na dysk lub równoważny nośnik nie wymagający stosowania zasilania zewnętrznego lub bateryjnego.
15. Kontrolery muszą posiadać możliwość ich wymiany bez konieczności wyłączenia zasilania całego urządzenia (tryb Hot-Swap).

16. System macierzowy musi oferować redundancję wszystkich kluczowych komponentów macierzy oraz umożliwiać wykonywania wszystkich napraw, rekonfiguracji, rozbudowy i aktualizacji (zarówno sprzętu jak i oprogramowania macierzy) w trybie online (bez przerywania pracy systemu).  
W tym, również:
  - a. Redundantne zasilanie z możliwością wymiany w trakcie pracy.
  - b. Redundantne chłodzenie (wentylatory) z możliwością wymiany w trakcie pracy.
17. Oferowana macierz musi posiadać co najmniej następującą ilość portów do połączenia z urządzeniami zew. oraz komplet okablowania (w tym wkładki SFP+) umożliwiającą połączenie z wykorzystaniem wskazanych portów:
  - a. 8 portów Fibre Channel o przepustowości co najmniej 16 Gb/s.
18. Macierz musi umożliwiać wirtualizację zasobów wewnętrznych. Macierz musi zapewniać możliwość dynamicznego zwiększania pojemności woluminów logicznych oraz wielkości grup dyskowych (przez dodanie dysków) bez przerywania dostępu do danych.
19. Musi istnieć możliwość rozłożenia pojedynczego dysku/woluminu logicznego na wszystkie dyski fizyczne macierzy.
20. System musi pozwalać na prezentację dysków logicznych (LUN) o pojemności większej niż zajmowana przestrzeń fizyczna (alokowana w momencie tworzenia zasobów).
21. W przypadku zaoferowania macierzy hybrydowej (takiej w której przestrzeń dyskowa może składać się z dysków SSD i HDD) musi ona umożliwiać migrację danych, bez przerywania do nich dostępu, pomiędzy różnymi warstwami technologii dyskowych: Flash/SSD, SAS, Nearline SAS oraz różnych poziomów RAID na poziomie całych woluminów logicznych.
22. System musi umożliwiać wykonywanie kopii migawkowych wolumenów, w trybie online, bez zatrzymywania operacji odczytu i zapisu dla wszystkich rodzajów danych.
23. Macierz musi obsługiwać grupy spójności woluminów do celów kopiowania i replikacji.
24. Macierz musi posiadać funkcjonalność optymalizowania wykorzystania dysków poprzez automatyczną identyfikację najbardziej obciążonych fragmentów danych, oraz automatyczna ich migracje między dyskami poszczególnych typów (tzw. tiering). Dane muszą być automatycznie przemieszczane między różnymi typami dysków oraz różnymi poziomami RAID w zależności od stopnia obciążenia przestrzeni dyskowej. Dane często używane powinny automatycznie przemieszczać na dyski o największej wydajności, dane rzadko używane na dyski o wydajności niższej.
25. W przypadku zaoferowania macierzy hybrydowej (takiej w której przestrzeń dyskowa może składać się z dysków SSD i HDD) musi istnieć możliwość zdefiniowania co najmniej 3 grup (warstw) wydajnościowych dysków.
26. Macierz musi mieć możliwość wykonywania replikacji synchronicznej i asynchronicznej. Replikacja musi być wykonywana na poziomie kontrolerów, bez użycia dodatkowych serwerów lub innych urządzeń oraz zapewniać funkcjonalność zawieszania i ponownej przyrostowej resynchronizacji kopii z oryginałem.
27. Macierz musi umożliwiać uruchomienie klastra macierzy z inną macierzą z tej samej rodziny w celu zapewnienia ciągłego dostępu do danych, nawet w przypadku awarii jednej z macierzy wchodzącej w skład takiego klastra. Przełączanie pomiędzy węzłami klastra macierzy musi odbywać się w sposób automatyczny i niewidoczny dla serwerów i usług

- korzystających z danych na zasobach pamięci masowych. Zamawiający wymaga dostarczenia wszystkich niezbędnych modułów sprzętowych, oraz wymaganej dodatkowej infrastruktury dla realizacji opisanej funkcjonalności.
28. Macierz musi posiadać funkcjonalność kompresji i deduplikacji danych przed zapisaniem ich na fizycznej przestrzeni dyskowej. Macierz musi umożliwiać selektywne uruchamianie tych funkcjonalności: tylko kompresję, tylko deduplikację, kompresję i deduplikację razem oraz dla wybranej przestrzeni logicznej.
  29. Wraz z macierzą zamawiający wymaga dostarczenia co najmniej dwóch przełączników sieci SAN o następujących parametrach:
    - a. Urządzenie musi być dostarczony ze wszystkimi komponentami do instalacji w szafie rack 19".
    - b. Liczba portów co najmniej 24, w tym co najmniej 24 portów aktywnych.
    - c. Interfejsy Fibre Channel o przepustowości co najmniej 16 Gb/s, z możliwością pracy w trybie 16, 8 Gb/s z funkcją negocjacji prędkości. Z zainstalowanymi wkładkami FC SWL SFP+ w ilości odpowiadającej wszystkim aktywnym portom.
    - d. Architektura „non-blocking” uniemożliwiająca blokowanie się ruchu wewnątrz przełącznika przy pełnej prędkości pracy wszystkich portów. Zagregowana przepustowość co najmniej 256 Gb/s.
    - e. Architektura „Full Fabric” umożliwiająca połączenie minimum 8 przełączników.
    - f. Sprzętowa obsługa zoningu. Na podstawie portów i adresów WWN.
    - g. Możliwość zarządzania przez zintegrowany dedykowany port serwisowy oraz przez port Ethernet lub inband IP-over-FC. Zarządzanie przez co najmniej: HTTP, SNMPv1/v3, SSH v2.
    - h. Obsługa następujących protokołów: DH-CHAP (pomiędzy przełącznikami i urządzeniami końcowymi), IPsec, IP Filtering, LDAP, Port Binding, Kontrola dostępu w oparciu o role (RBAC), SSH v2, SSL.
    - i. Co najmniej 60 miesięcy bezpłatnej gwarancji (części i robocizna) od daty obustronnego podpisania Końcowego Protokołu Zdawczo-Odbiorczego Dostawy, na miejscu u Zamawiającego.
    - j. Maksymalny czas usunięcia awarii w ciągu następnego dnia roboczego od zgłoszenia lub w przypadku braku możliwości usunięcia awarii w/w terminie podstawienie sprzętu zastępczego o parametrach technicznych nie gorszych niż sprzęt oferowany.
  30. System musi umożliwiać tworzenia kopii danych z poziomu macierzy i wewnątrz macierzy bez angażowania systemu operacyjnego hosta. Tworzenia i utrzymywania jednocześnie co najmniej ośmiu lokalnych kopii danych wewnątrz macierzy dla każdego LUN (tzw. kopie point-in-time).
  31. Oferowana macierz dyskowa musi umożliwiać wykonanie lokalnej kopii danych na całej zaoferowanej przestrzeni dyskowej.
  32. Wymaga jest również funkcjonalność wykonywania kopii wirtualnych typu snapshot. Kopie migawkowe muszą mieć możliwość prezentacji, jako urządzenia LUN w trybie do odczytu i zapisu.
  33. System musi pozwalać na tworzenie na żądanie kopii migawkowych danych w ramach macierzy do wykorzystania w celu backupów lub testów systemów komputerowych, bez konieczności prealokowania dodatkowej przestrzeni dyskowej na potrzeby kopii.

34. Macierz musi obsługiwać tworzenie na żądanie pełnej fizycznej kopii danych (clone) w ramach macierzy.
35. Rozwiązanie musi umożliwiać pełne zarządzanie przy pomocy CLI z dostępem poprzez telnet i ssh .
36. System musi posiadać możliwość zarządzania macierzą przez administratora, poprzez graficzny interfejs użytkownika. Musi on umożliwiać co najmniej monitorowania stanu pracy i konfiguracji macierzy, wykonywanie diagnostyki, mapowania zasobów dla serwerów, informowania przez macierz o zaistniałych zdarzeniach (dziennik zdarzeń).
37. Macierz musi mieć wsparcie dla mechanizmów dynamicznego przełączania zadań I/O pomiędzy kanałami w przypadku awarii jednego z nich (pathfailover). Wymagane jest wsparcie dla odpowiednich mechanizmów oferowanych przez producentów systemów operacyjnych: Microsoft Windows, Vmware, Linux.
38. Rozwiązanie musi mieć możliwość obsługi wirtualnych portów (NPIV) w taki sposób, aby awaria fizycznego portu nie powodowała konieczności przełączania ścieżek poprzez oprogramowanie do multipathingu (MPIO).
39. Uszkodzony dysk: hdd, ssd lub pamięć flash (jeżeli występuje) pozostaje u Zamawiającego.
40. Co najmniej 60 miesięcy bezpłatnej gwarancji (części i robocizna) od daty obustronnego podpisania Końcowego Protokołu Zdawczo-Odbiorczego Dostawy, na miejscu u Zamawiającego.
41. Maksymalny czas usunięcia awarii w ciągu następnego dnia roboczego od zgłoszenia lub w przypadku braku możliwości usunięcia awarii w w/w terminie podstawienie sprzętu zastępczego o parametrach technicznych nie gorszych niż sprzęt oferowany.
42. W ramach przedmiotu zamówienia należy zapewnić usługi instalacji i konfiguracji towarzyszące dostawie.
  - a. Instalacja fizyczna sprzętu we wskazanych lokalizacjach Zamawiającego na terenie Warszawy.
  - b. Podłączenie do sieci zasilającej i logicznej.
  - c. Aktualizacja firmware do wersji najnowszej dostarczonego sprzętu.
43. Należy zapewnić szkolenie z instalacji, konfiguracji i zarządzania zaoferowaną macierzą dyskową dla łącznie 4 osoby w formie vouchera o ważności co najmniej 12 miesięcy.
  - a. Miejsce szkolenia: Warszawa.
  - a. Przeszkolenie może być realizowane w formule tradycyjnych szkoleń, nie dopuszcza się szkoleń w formule e-learning'u. Zamawiający dopuszcza szkolenie w formie video-konferencji, zdalnej.
  - b. W ramach szkoleń każdy z uczestników otrzyma komplet materiałów szkoleniowych.
  - c. Czas trwania szkolenia nie może być krótszy niż 6 godzin dla każdego ze szkolonych.
  - d. Po zakończeniu szkolenia każdy uczestnik otrzyma imienne potwierdzenie uczestnictwa w szkoleniu.