

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiot zamówienia:

„Zakup macierzy NVMe wraz z przedłużoną gwarancją oraz usługą serwisową producenta sprzętu”

Przedmiotem zamówienia są:

1) CPV: 30233141-1 - Nadmiarowa macierz niezależnych dysków (RAID)

W ramach powyższego postępowania zostanie zakupiona macierz 1U wraz z przedłużoną do 5 lat (60 miesięcy) gwarancją producenta sprzętu oraz usługą serwisową producenta sprzętu na okres nie krótszy niż 5 lat (60 miesięcy).

Wymagania minimalne:

Lp.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Szczegółowy opis wymagań
1.	Obudowa	<ol style="list-style-type: none">1) Macierz musi mieć umożliwiać instalację w standardowej szafie serwerowej typu RACK 19”.2) W obudowie podstawowej o wysokości 1U musi zawierać co najmniej dwa kontrolery macierzowe pracujące w trybie dual-active lub active-active oraz minimum 12 slotów na nośniki danych.3) Macierz musi pozwalać na jednoczesną instalację różnych typów nośników dyskowych w technologii NVMe, w tym dyski SSD, moduły Flash oraz nośniki SCM.
2.	Architektura	<ol style="list-style-type: none">1) Urządzenie musi składać się z pojedynczej macierzy dyskowej zarządzanej z jednego interfejsu graficznego (GUI) oraz tekstowego (CLI).2) 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.
3.	Pojemność	<ol style="list-style-type: none">1) Całkowita pojemność brutto (fizyczna) macierzy musi wynosić minimum 40 TB i jednocześnie nie mniej niż 24 TB pojemności użytecznej zbudowanej w RAID6 bez użycia mechanizmów redukcji danych. Macierz musi być zbudowana wyłącznie w oparciu o moduły dyskowe NVMe Flash lub dyski NVMe SSD. Niedopuszczalne jest użycie dysków cMLC (Consumer MLC).2) W przypadku zastosowania dysków SSD NVMe rozmiar pojedynczego dysku nie może być większy niż 3,84 TB. W przypadku zastosowania modułów Flash NVMe rozmiar nośnika nie może być większy niż 4,8 TB.3) Macierz zbudowana z pary kontrolerów w chwili dostawy musi obsługiwać min. 12 dysków NVMe SSD / modułów Flash NVMe.4) Macierz w chwili dostawy musi umożliwiać instalację min. 12 modułów Flash NVMe i zawierać taką ilość kontrolerów, aby nośniki/dyski komunikowały się z kontrolerami wyłącznie za pomocą protokołu NVMe w taki sposób, aby jej rozbudowa polegała jedynie na dołożeniu samych nośników/dysków. Macierz musi umożliwiać zbudowanie jednej grupy RAID z 12 dysków SSD lub modułów Flash NVMe

- 5) Macierz musi umożliwiać dołożenie, a co za tym idzie rozbudowę grupy RAID o 1 lub więcej dysków w przedziale minimum 1-12.
 - 6) Zamawiający oczekuje nowoczesnej macierzy zbudowanej wyłącznie za pomocą bezpiecznych i wydajnych modułów Flash NVMe. Każdy moduł Flash NVMe musi być wyposażony w wewnętrzny mechanizm typu RAID, odporny na awarię całego chip'a w ramach pojedynczego dysku/modułu. Awaria całego chip'a (CHIPa nie jego części: DIE, Block lub page) nie może powodować wyłączenia dysku/modułu. Potwierdzenie funkcjonalności musi być oficjalnie dostępne na stronie internetowej producenta.
4. Kontrolery macierzowe
- 1) Macierz musi być zbudowana z minimum dwóch kontrolerów pracujących w trybie active-active lub dual-active.
 - 2) Każdy kontroler macierzowy musi być wyposażony w minimum jeden procesor o sumarycznej ilości min. 8 rdzeni (ang.: core) co daje 16 rdzeni na macierz.
 - 3) Architektura macierzy ma być oparta o sprawdzone i powszechnie dostępne procesory technologii x86/x64.
5. Pamięć cache
- 1) Macierz zbudowana z dwóch kontrolerów musi być wyposażona w minimum 256GB pamięci podręcznej cache. Każdy z kontrolerów macierzowych musi udostępniać minimum 128 GB pamięci podręcznej cache. Zamawiający nie dopuszcza możliwości zastosowania dysków SSD lub kart pamięci/modułów FLASH jako rozszerzenia pamięci cache.
 - 2) Zamawiający wymaga, aby pamięć cache była zabezpieczona podtrzymaniem bateryjnym, zapewniającym zapobieżenie utracie jej zawartości w przypadku nagłego zaniku zasilania, dla dwóch awarii występujących z rzędu.
 - 3) Baterie wykorzystywane dla podtrzymania zawartości pamięci cache w przypadku awarii zasilania, muszą być dostępne do akcji serwisowych, bez konieczności wyłączenia kontrolera (hot-swap, czyli wymiana i instalacja bez konieczności wyłączenia i wyjmowania kontrolera z obudowy macierzy)
6. Interfejsy i protokoły komunikacji
- 1) Macierz w chwili dostawy musi posiadać 8 portów FC 16Gb/s,
 - 2) Macierz musi posiadać możliwość rozbudowy do 8 portów FC 32Gb/s,
 - 3) Macierz musi mieć możliwość obsługi protokołu FC z prędkością 32Gb/s.
 - 4) Komunikacja wewnętrzna kontrolera do kart HBA i nośników NVMe musi być oparta o magistralę PCI-e 4.0
 - 5) Obsługa minimum 4 portów 10Gb/s Ethernet protokołem iSCSI
 - 6) Porty FC muszą obsługiwać protokół NVMe-o-F (NVMe over Fabrics) oraz RDMA
 - 7) Wraz z macierzą należy dostarczyć niezbędną ilość kabli komunikacyjnych FC zgodną z ilością portów FC długości minimum 5m.
 - 8) Interfejsy LAN do zarządzania macierzą muszą stanowić osobną grupę nie przeznaczoną do komunikacji z hostami.
 - 9) Zamawiający oczekuje możliwości zdefiniowania, bądź też obecności dedykowanego interfejsu serwisowego, przeznaczonego dla autoryzowanego serwisu producenta. Interfejs ten musi mieć możliwość dezaktywacji, w celu zabezpieczenia przed niepowołanym użyciem.

7. Bezpieczeństwo danych
- 1) Macierz musi obsługiwać poziomy RAID1 i RAID6 (RAID z dystrybuowaną przestrzenią zapasową typu hot-spare) i musi być możliwe zdefiniowanie RAID na dowolnie wybranej przez użytkownika liczbie z zakresu co najmniej od 7 do 12 dysków dla RAID6. Dostarczona pojemność użyteczna musi być skonfigurowana z wykorzystaniem protekcji RAID6 (odporność na jednoczesną awarię dwóch dysków plus przestrzeń zapasowa hot-spare). Funkcjonalność macierzy musi umożliwiać rozbudowę istniejącej grupy RAID poprzez dodanie 1 szt. dysku lub więcej w przedziale minimum 1-12 szt.
 - 2) Dyski/przestrzeń zapasowa (hot-spare) muszą zostać skonfigurowane/dostarczone w ilości/pojemności zgodnej z udokumentowanymi rekomendacjami producenta oferowanej macierzy,
 - 3) Macierz musi posiadać wbudowane sprzętowo na nośnikach dyskowych NVMe szyfrowanie AES-256. Administrator musi mieć możliwość decyzji o aktywowaniu szyfrowania.
 - 4) Macierz musi posiadać funkcje szyfrowania danych, uniemożliwiając odczyt danych z usuniętych z macierzy dysków/ modułów Flash. Jeśli model licencjonowania tego wymaga należy dostarczyć niezbędną licencję.
 - 5) Macierz musi zapewniać bezpieczeństwo i integralność oprogramowania zarządzającego funkcjami urządzenia poprzez oferowanie walidacji i szyfrowania dysków systemowych kontrolerów (boot drive) uniemożliwiające uruchomienie macierzy w przypadku nieautoryzowanej zmiany ich zawartości.
8. Funkcje niezawodnościowe
- 1) Wszystkie krytyczne komponenty macierzy takie jak adaptory 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 wymienne w trakcie pracy macierz oraz cechować się brakiem pojedynczego punktu awarii.
 - 2) Macierz musi umożliwiać zasilanie z dwóch niezależnych źródeł prądu jednofazowego o napięciu 200-240V i częstotliwości 50-60Hz poprzez nadmiarowe zasilacze typu Hot-Swap. Macierz musi być wyposażona w baterie obsługujące zanik zasilania, umożliwiające zachowanie danych w pamięci podręcznej cache i bezpieczne wyłączenie urządzenia dla dwóch awarii zasilania następujących jedno po drugiej.
9. Zarządzanie
- 1) Zarządzanie macierzą (tzn. zarządzanie co najmniej wszystkimi: portami We/Wy, woluminami, nośnikami dyskowymi NVMe, klonowaniem, replikacją, wirtualizacją zasobów zewnętrznych) musi być realizowane z jednego interfejsu GUI, CLI niezależnie od liczby zainstalowanych kontrolerów macierzowych.
 - 2) Macierz musi umożliwiać zarządzanie przez redundantne interfejsy Ethernet o prędkości minimum 1Gbps i z użyciem przeglądarki internetowej pracującej w oparciu o protokół https.
 - 3) W celu umożliwienia łatwej automatyzacji codziennych zadań administracyjnych, wymagane jest, aby dostarczona macierz umożliwiała tworzenie i wykonywanie skryptów użytkownika.
 - 4) Zarządzanie musi umożliwić aktualizację daty i czasu zarówno manualnie, jak i z serwera NTP.
 - 5) Zarządzanie musi umożliwić konfigurację wysyłania raportów serwisowych oraz automatycznego zgłaszania awarii do serwisu producenta (call-home) poprzez protokoły SMTP/HTTPS w sposób automatyczny, tj. w przypadku awarii, bądź też w ustalonych regularnych odstępach czasu.
 - 6) Zarządzanie musi umożliwić konfigurację powiadomień o błędach i ostrzeżeniach do serwera SNMP.

10. Funkcjonalności
- 1) Macierz musi obsługiwać funkcjonalność oszczędnych woluminów czyli nadalokacji (thin provisioning) dla wszystkich wolumenów (zdefiniowanych na dyskach wewnętrznych i na zewnętrznie wirtualizowanych).
 - 2) Kompresja danych w trybie „na bieżąco” („inline”) bez wcześniejszego zapisywania danych na nośnikach dyskowych w formie nie skompresowanej. Kompresja musi być realizowana poprzez dedykowane zasoby sprzętowe przeznaczone do tego celu i dla dysków Tier-0 nie może być zatrzymana przez administratora lub wyłączona przez serwis producenta macierzy.
 - 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.
 - 5) Macierz musi obsługiwać dynamiczne zmniejszanie i zwiększanie rozmiaru wolumenów (LUN bez mechanizmu thin-provisioning).
 - 6) 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.
 - 7) Macierz musi zapewnić funkcjonalność zarządzania limitem 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.
 - 8) Urządzenie musi mieć wsparcie producenta dla następujących systemów operacyjnych: Microsoft Windows Server 2012, 2016, 2019, 2022, Ubuntu Linux 12 i 15, VMware vSphere ESX 6.x i 7.x lub nowsze do wykorzystywania przez Zamawiającego. Informacja potwierdzająca spełnienie wymagania musi być opublikowana na ogólnodostępnej stronie internetowej.
 - 9) Macierz musi obsługiwać funkcjonalność separacji woluminów dyskowych prezentowanych przez ten sam port FC macierzy pomiędzy różnymi typami hostów.
 - 10) Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej maksymalnej pojemności urządzenia.
12. Replikacja, klony oraz kopie migawkowe
- 1) Macierz musi zapewnić funkcjonalność definiowania kopii danych pomiędzy woluminami źródłowymi a docelowymi (target).
 - 2) Macierz musi mieć możliwość automatycznego tworzenia odseparowanych logicznie kopii danych, niedostępnych dla użytkowników (hostów) w celu realizacji mechanizmów zabezpieczenia danych przed atakami typu ransomware i przypadkowym usunięciem danych. Funkcjonalność może być realizowana przez zewnętrzne oprogramowanie, jednakże musi zapewnić pełną kompatybilność z oferowaną macierzą.
 - 3) Administrator musi mieć możliwość tworzenia kopii danych w trybach incremental (aktualizacja kopii o różnicę danych jaka powstała od czasu poprzednio wykonanej kopii), multitarget (możliwość równoczesnego zdefiniowania wielu woluminów docelowych dla jednego woluminu źródłowego), jako kopia binarna (klon) oraz kopia wskaźników.
 - 4) Macierz musi umożliwiać przywrócenie danych zabezpieczonych mechanizmem kopii migawkowej (snapshot, PIT Copy) poprzez odtworzenie danych na źródle - source z docelowego punktu – target (odwrócenie relacji snapshota)
 - 5) Macierz musi natywnie wspierać udostępnianie zasobów zabezpieczonych mechanizmem kopii migawkowej (Snapshot, PIT Copy) do innych zatwierdzonych hostów poza środowiskiem produkcyjnym, tj. np. do celów testowych lub badawczo-rozwojowych.

13. Inne
- 1) Macierz musi być nowa, nigdy wcześniej nie używana i pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta a także być objęta serwisem producenta na terenie RP.
 - 2) Wraz z macierzą należy dostarczyć wszystkie inne elementy rekomendowane przez producenta niezbędną do podłączenia i uruchomienia macierzy, w tym niezbędne licencje.
14. Serwis
- 1) Serwis macierzy świadczony przez producenta macierzy w trybie 7 dni w tygodniu przez 24 godziny
 - 2) Kontakt z pracownikiem serwisu będzie prowadzony wyłącznie w języku polskim przez 24 godziny na dobę
 - 3) Czas naprawy usterki krytycznej w ciągu 24 godzin od momentu zgłoszenia
 - 4) Uszkodzone nośniki danych stanowią własność Zamawiającego i nie podlegają zwrotowi Wykonawcy w ramach wymiany. Pozostałe uszkodzone elementy Wykonawca zobowiązany jest odebrać na swój koszt.
15. Gwarancja
- Wymagana jest gwarancja świadczona na wszystkie elementy macierzy (sprzęt oraz oprogramowanie) na wymagany okres 60 miesięcy z gwarantowanym czasem naprawy 24 godziny.