**Załącznik numer 4 do OPZ - Macierz 60T**

# Macierz dyskowa o pojemności 60 TB

## Obudowa

### Obudowa przeznaczona do montażu w szafie rack 19” za pomocą dostarczonych dedykowanych elementów.

### Możliwość zamontowania w macierzy co najmniej 24 dysków.

### Zamawiający wymaga dostarczenia niezbędnych kabli połączeniowych, zasilających oraz innych modułów umożliwiających prawidłową pracę (np. wkładki SFP, SFP+).

## Kontrolery dyskowe

### Macierz wyposażona w minimum 2 kontrolery pracujące w trybie active/active.

### Każdy kontroler musi mieć możliwość jednoczesnej prezentacji wszystkich wolumenów utworzonych w ramach całego sytemu dyskowego.

## Dostępne interfejsy

### Każdy z kontrolerów musi być wyposażony w co najmniej 2 interfejsy wspierające protokół iSCSI umożliwiające transmisję z prędkością 10 Gbps Ethernet z wykorzystaniem wkładek SFP+.

### Zamawiający wymaga dostarczenia wkładek umożliwiających transmisję z prędkością 10 Gbps Ethernet oraz okablowania niezbędnego do redundantnego podłączenia kontrolerów macierzy do infrastruktury.

### Zamawiający za równoważne uzna rozwiązanie umożliwiające blokową komunikację serwerów z przestrzenią dyskową z wykorzystaniem sieci Ethernet, funkcjonalnie i wydajnością nie gorsze niż opisane, pod warunkiem zagwarantowania obsługi przez pozostałe oferowane urządzenia.

## Przestrzeń dyskowa

### Przestrzeń dyskowa o całkowitej (RAW) pojemności nie mniejszej niż 60 TB.

### Co najmniej 9 TB przestrzeni dyskowej zbudowanej z wykorzystaniem dysków SAS 10k (pojemność pojedynczego dysku nie większa niż 900GB).

### Co najmniej 51 TB przestrzeni dyskowej zbudowanej z wykorzystaniem dysków NLSAS (pojemność pojedynczego dysku nie większa niż 4TB).

### Macierz musi pozwolić utworzyć grupy dysków w konfiguracji RAID6 z uwzględnieniem dysków i przestrzeni nadmiarowej rekomendowanej przez producenta macierzy.

### Zamawiający jako równoważne uzna RAID potrójnej parzystości lub inne typy/poziomy RAID zabezpieczające dane na poziomie nie gorszym niż wymagany RAID6 z wydajnością nie gorszą niż dla RAID6.

### Przynajmniej jeden dysk z każdego typu zamontowanych dysków ustawiony jako dysk nadmiarowy (spare), lub zapewniony mechanizm przestrzeni zapasowej (spare).

### Niewykorzystane sloty na dyski muszą być zaślepione.

## Możliwość rozbudowy

### Możliwość rozbudowy oferowanej macierzy do co najmniej 144 napędów dyskowych bez konieczności wymiany kontrolerów (tylko poprzez dodawanie półek i dysków).

### Możliwa rozbudowa o dyski SAS, NLSAS z możliwością dowolnej konfiguracji i mieszania dysków w ramach jednej macierzy.

### Macierz musi umożliwiać możliwość dynamiczne zwiększanie pojemności wolumenów logicznych oraz wielkości grup dyskowych (przez dodanie dysków) z poziomu kontrolera, bez przerywania dostępu do danych.

## Pamięć cache

### Każdy kontroler wyposażony w co najmniej 8 GB pamięci cache.

### Zabezpieczenie przed utratą danych zapisanych w pamięci cache w przypadku awarii zasilania poprzez zapis zawartości pamięci cache na pamięć nieulotną lub podtrzymanie bateryjne na minimum 24 godziny.

## Zabezpieczenie danych

### Zabezpieczenie RAID realizowane z wykorzystaniem dedykowanego sprzętowego układu, z możliwością kombinacji różnych typów RAID w ramach oferowanej macierzy.

### Obsługa typów/poziomów RAID: RAID10, RAID5, RAID6. Zamawiający uzna jako równoważne RAID potrójnej parzystości lub inne typy/poziomy RAID zabezpieczające dane na poziomie nie gorszym niż RAID6 z wydajnością nie gorszą niż RAID6.

### Możliwość definiowania dysków nadmiarowych (spare), lub zapewniony mechanizm przestrzeni zapasowej (spare).

## Zaawansowane funkcjonalności macierzy

### Macierz musi posiadać funkcjonalność zarządzania wydajnością, która dynamicznie przydziela zasoby macierzy w celu spełnienia określonych celów wydajnościowych aplikacji (QoS).

### Możliwość ustawiania priorytetów wydajności dla wolumenów logicznych, co najmniej dla wydajności w IOPS i przepustowości danych.

### Migracja danych wolumenu logicznego pomiędzy różnymi technologiami dyskowymi (Tiering)

#### Macierz musi umożliwiać automatyczną migrację danych bez przerywania do nich dostępu pomiędzy różnymi typami technologii dyskowych na poziomie całych wolumenów logicznych lub jego fragmentów.

#### Macierz musi wspierać Tiering pomiędzy wszystkimi obsługiwanymi warstwami dyskowymi.

#### Zamawiający uzna za równoważne Tieringowi wykorzystanie dodatkowych szybkich dysków SSD jako szybki cache, pod warunkiem zachowania zgodności z pozostałymi wymaganiami (w szczególności pojemności fizycznej przestrzeni dyskowej). Pojemność takiego cache powinna być nie mniejsza niż 800GB.

### Tworzenie na żądanie migawkowej kopii danych (ang. Snapshoot) w ramach macierzy.

### Tworzenie na żądanie pełnej fizycznej kopii danych (klon) w ramach macierzy za pomocą wewnętrznych mechanizmów macierzowych bez przerywania dostępu do danych dla hostów. Wymagana jest możliwość kopiowania pomiędzy obszarami danych zabezpieczonych różnymi poziomami RAID.

## Zarządzanie

### Zarządzanie macierzą (wszystkimi kontrolerami) musi odbywać się z poziomu pojedynczego interfejsu graficznego.

### Zarządzanie musi być zarówno z poziomu interfejsu graficznego jak i z poziomu linii komend (CLI).

### Interfejs użytkownika oprogramowania zarządzającego musi być w języku polskim lub angielskim.

### Oprogramowanie do zarządzania musi pozwalać na stałe monitorowanie stanu macierzy, diagnostykę oraz umożliwiać konfigurowanie zasobów macierzy.

### Oprogramowanie do zarządzania musi umożliwiać reakcje na zdarzenia (np. wysłanie powiadomienia do administratora).

## Serwisowalność

### Macierz musi umożliwiać aktualizację oprogramowania (firmware) kontrolerów macierzy bez przerywania dostępu do danych.

### Macierz przystosowana do napraw w miejscu zainstalowania oraz wymiany elementów bez konieczności jej wyłączania.

### Macierz musi umożliwiać zdalne zarządzanie oraz automatyczne informowanie administratora o awarii.

### Macierz musi być wyposażona w redundantne zasilacze gwarantujące prawidłową pracę macierzy w przypadku uszkodzenia jednego z nich.

## Inne

### Jeżeli wymagane funkcjonalności wymagają dostarczenia licencji, to Zamawiający wymaga ich dostarczenia dla całej zainstalowanej przestrzeni dyskowej.

### Oferowane urządzenie musi być fabrycznie nowe.

### W przypadku awarii dysków twardych, dyski pozostają u Zamawiającego.