**Załącznik nr 3 do SWZ**

**PAKIET 3**

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Wymagania ogólne**

Modyfikacja z dnia 22.11.2021

Przedmiotem zamówienia jest dostarczanie rozwiązania pamięci masowej – macierzy dyskowej. Szczegółowe wymagania jej dotyczące znajdują się w tabeli poniżej:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** | ***Szczegółowy opis oferowanych parametrów*** ***(nie dopuszcza się używania zwrotów np. „jak wymagane” lub podobnych)*** |
| **1** | **Wymagania podstawowe** | 1. Macierz musi mieć możliwość zainstalowania w standardowej szafie 19”. Należy dostarczyć niezbędne akcesoria to umożliwiające.
2. Macierz musi cechować brak pojedynczego punktu awarii.
3. Macierz musi posiadać dwa redundantne kontrolery pracujące w trybie active-active, wymienialne bez przerywania pracy.
4. Wysokość macierzy oraz półek dyskowych nie może być większa niż 2U, za wyjątkiem półek tzw. wysokiej gęstości. Całość rozwiązania nie może przekraczać 7U wysokości w szafie rack.
5. Pamięć podręczna macierzy musi być nie mniejsza niż 64 GB (po 32 GB na każdy z kontrolerów).
6. W macierzy wymagane jest nie mniej niż 8 portów 16 Gb/s Fibre Channel do połączeń od strony hostów. Macierz powinna posiadać dodatkowo 4 porty 10 GbE z interfejsem RJ45 do komunikacji z hostami poprzez protokół iSCSI. Wymagana jest możliwość wymiany portów Fibre Channel na adaptery z portami 12 Gb/s SAS, 10 GbE oraz 25 GbE z obsługą RoCE lub iWARP.
7. Macierz musi wspierać następujące protokoły komunikacji z serwerami: Fibre Channel, iSCSI, iSER (RoCE i iWARP), SAS.
8. Macierz powinna wpierać zasilanie z dwóch niezależnych źródeł zasilania.
9. Macierz musi obsługiwać dyski 2,5” i 3,5” we właściwych obudowach. Macierz musi obsługiwać dyski 900 GB, 1,2 TB, 1,8 TB oraz 2,4 TB 10000 obr/min, dyski 2TB, 4 TB, 6TB, 8 TB, 10TB, 12 TB, 14TB, 16TB, 18TB 7200 rpm oraz 800 GB, 1,92TB, 3,84TB, 7,68TB, 15,36TB ~~oraz 30,72 TB SSD~~. Macierz musi zapewniać możliwość używania różnych dysków tego samego typu – odpowiednio 2,5” i 3,5” – w ramach jednej obudowy. Wszystkie obsługiwane dyski muszą wykorzystywać interfejs połączeniowy SAS co najmniej 12 Gb/s oraz każdy powinien posiadać dwa porty SAS. Wymagana obsługa standardu hot-swap.
10. Macierz musi obsługiwać połączenia do półek dyskowych oraz do dysków w standardzie SAS 12 Gb/s.
11. Macierz musi obsługiwać co najmniej 500 dysków, z możliwością rozbudowy do co najmniej 1000 w systemie złożonym z dwóch lub więcej macierzy (klaster).
12. Macierz musi zostać wyposażona w następujące dyski:
	1. 3,84 TB SSD SAS – 15 sztuk (lub więcej),
	2. 8 TB NL-SAS – 60 sztuk (lub więcej).
13. Macierz musi obsługiwać poziomy Distributed RAID 1, 5 i 6 lub równoważne.
14. Macierz musi wykorzystywać połączenia punkt-punkt do dysków twardych.
15. Macierz musi umożliwiać jednoczesne stosowanie półek dyskowych obsługujących dyski 2,5” oraz 3,5”. Półki dyskowe 2,5” muszą umożliwiać instalację co najmniej 24 napędów dyskowych 2,5”. Półki dyskowe 3,5” muszą umożliwiać instalację co najmniej 12 napędów dyskowych 3,5”. Macierz musi umożliwiać podłączenie półek dyskowych wysokiej gęstości tzn. o ilości co najmniej 18 dysków na każde U wysokości obudowy w szafie rack.
 |  |
| **2** | **Wymagania funkcjonalne** | 1. Macierz musi posiadać funkcjonalność zarządzania całością dostępnych zasobów dyskowych z jednej konsoli administracyjnej. Zarządzanie musi być dostępne poprzez interfejs GUI w przeglądarce internetowej oraz interfejs linii poleceń (Command Line Interface). Dostęp do linii poleceń poprzez połączenie szyfrowane.
2. Musi istnieć możliwość bezpośredniego monitorowania stanu w jakim w danym momencie macierz się znajduje. Dane o parametrach wydajnościowych macierzy muszą być dostępne w postaci wykresów w interfejsie GUI.
3. Musi istnieć funkcjonalność buforowania (Cache) dla procesu odczytu.
4. Musi istnieć funkcjonalność buforowania (Mirrored Cache) dla procesu zapisu.
5. Musi istnieć możliwość wyłączenia cache dla poszczególnych wolumenów.
6. Macierz musi posiadać system podtrzymania zawartości pamięci cache na wypadek awarii zasilania realizowany poprzez zapis danych z pamięci cache kontrolerów do pamięci typu flash lub równoważny zapewniający co najmniej taki sam czas przechowywania danych.
7. Macierz musi optymalizować wykorzystanie dysków poprzez automatyczną identyfikację najbardziej obciążonych fragmentów wolumenów w zarządzanych zasobach dyskowych oraz ich automatyczną migracje na wydajne dyski. Macierz musi również automatycznie rozpoznawać obciążenie fragmentów wolumenów na dyskach i automatycznie migrować z dysków nieobciążone fragmenty wolumenów na odpowiednie wydajnościowo dyski. Macierz musi posiadać możliwość wykorzystania mechanizmu optymalizacji umiejscowienia danych pomiędzy przynajmniej 3 rodzajami dysków – SSD, Enterprise (10K) oraz NL-SAS, jak również przy wykorzystaniu dwóch dowolnych z wyżej wymienionych typów. Opisany powyżej proces optymalizacji musi posiadać funkcję włączenia/wyłączenia na poziomie pojedynczego wolumenu. Jeżeli funkcjonalność wymaga licencji, należy uwzględnić takową w ofercie na całą macierz bez ograniczeń ilościowych czy pojemnościowych.
8. Macierz musi umożliwiać automatyczne równoważenie obciążenia w ramach grupy/puli dysków tego samego typu. Jeżeli funkcjonalność wymaga licencji, należy taką licencję zaoferować dla całej macierzy w maksymalnej konfiguracji.
9. Minimalna ilość wspieranych dysków logicznych (LUN) dla całej (globalnej) puli dyskowej zbudowanej w oparciu o jedną macierz musi wynosić co najmniej 2000.
10. Macierz musi obsługiwać funkcjonalności mapowania wolumenów do hostów lub grup hostów, tak aby inne hosty/grupy hostów nie miały do nich dostępu.
11. Macierz musi zapewniać funkcjonalność udostępniania przestrzeni bez konieczności fizycznego alokowania wolnego miejsca na dyskach (thin provisioning). Jeżeli funkcjonalność wymaga licencji, należy taką licencję zaoferować dla całej macierzy w maksymalnej konfiguracji.
12. Macierz musi mieć możliwość wykonania kopii danych typu Point-In-Time (PiT) wolumenów. Zasoby źródłowe oraz docelowe kopii PiT mogą być zabezpieczone różnymi poziomami RAID i egzystować na różnych technologicznie dyskach stałych (SAS, SSD, NL-SAS). Jeżeli funkcjonalność wymaga licencji, należy taką licencję zaoferować dla całej macierzy w maksymalnej konfiguracji.
13. Kopie danych typu PiT muszą umożliwiać tworzenie w trybach kopii pełnej (klon) oraz kopii wskaźników (migawka), incremental (kopiowanie tylko bloków zmienionych pomiędzy kolejnymi wykonaniami kopii), multitarget (wiele kopii z jednego źródła), cascaded (kopia z kopii).
14. Macierz musi obsługiwać min 255 kopii migawkowych per wolumen, 4096 łącznie w całym systemie.
15. Macierz musi obsługiwać grupy spójności wolumenów do celów kopiowania i replikacji.
16. 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 (minimum SAS, SSD, NL-SAS). Replikacja musi być realizowana zarówno przy użyciu interfejsów Fibre Channel jak i protokołu IP. Przy replikacji z wykorzystaniem protokołu IP kontrolery macierzy muszą zapewniać mechanizm optymalizacji transmisji danych po IP. Macierz musi umożliwiać kompresję w locie danych replikowanych po IP. Macierz musi umożliwiać replikację z tym samym modelem macierzy jak również z innymi modelami macierzy w ramach tej samej rodziny macierzy. Jeżeli funkcjonalność wymaga licencji, należy taką licencję zaoferować dla całej macierzy w maksymalnej konfiguracji.
17. Macierz musi mieć możliwość wykonania migracji wolumenów logicznych pomiędzy różnymi typami zasobów dyskowych wewnątrz macierzy, bez zatrzymywania aplikacji korzystającej z tych wolumenów. Wymaga się, aby zasoby źródłowe podlegające migracji oraz zasoby, do których są migrowane mogły być zabezpieczone różnymi poziomami RAID i egzystować na różnych technologicznie dyskach stałych (SAS, SSD, NL-SAS). Jeżeli funkcjonalność wymaga licencji, należy taką licencję zaoferować dla maksymalnej konfiguracji.
18. Macierz musi posiadać funkcjonalność zarówno zwiększania jak i zmniejszania rozmiaru wolumenów.
19. Macierz musi posiadać funkcjonalność zarządzania ilością operacji wejścia-wyjścia wykonywanych na danym zasobie macierzy. Zarządzanie musi być możliwe poprzez określenie maksymalnej ilości operacji I/O na sekundę lub przepustowości określonej w MB/s dla danego zasobu lub poprzez oba te parametry jednocześnie. Wymagana jest możliwość określania ww. parametrów dla zasobów macierzy takich jak wolumen, grupa wolumenów, host, klaster hostów. Jeżeli funkcjonalność ta wymaga licencji należy ją dostarczyć dla maksymalnej konfiguracji macierzy.
20. Macierz musi posiadać funkcjonalność kompresji danych online, gdzie dane zapisywane w macierzy są kompresowane w locie i zapisywane na dyskach w postaci skompresowanej, a przy odczycie dane są również w locie dekompresowane i w takiej postaci przesyłane poza macierz. Operacja kompresji nie może wymagać alokacji innej przestrzeni dyskowej niż ta, która jest niezbędna do zapisania skompresowanych danych. Wymagana jest funkcjonalność włączenia i wyłączenia kompresji dla dowolnego, pojedynczego wolumenu. Jeżeli funkcjonalność wymaga licencji, należy taką licencję zaoferować dla całej macierzy w maksymalnej konfiguracji.
21. Macierz musi posiadać funkcjonalność deduplikacji danych online, gdzie dane zapisywane w macierzy są deduplikowane w locie i zapisywane na dyskach w postaci po usunięciu duplikatów. Operacja deduplikacji nie może wymagać alokacji innej przestrzeni dyskowej niż ta, która jest niezbędna do zapisania zdeduplikowanych danych. Wymagana jest funkcjonalność włączenia i wyłączenia deduplikacji dla dowolnego, pojedynczego wolumenu. Producent macierz musi udostępniać oprogramowanie pozwalające na estymację stopnia deduplikacji wolumenów. Jeżeli funkcjonalność wymaga licencji, należy taką licencję zaoferować dla całej macierzy w maksymalnej konfiguracji.
22. Macierz musi posiadać funkcjonalność migracji danych z innych macierzy dyskowych bez przerywania dostępu danych dla serwerów (import danych) z wykorzystaniem interfejsów FC i SAS. Jeżeli funkcjonalność wymaga licencji, należy taką licencję zaoferować.
23. Macierz musi umożliwiać stworzenie konfiguracji odpornej na awarię pojedynczej półki dyskowej.
24. Macierz musi posiadać możliwość stworzenia konfiguracji aktywnego klastra, która przy wykorzystaniu dwóch urządzeń w dwóch lokalizacjach zapewni konfigurację wysokiej dostępności (HA-high availability) tzn. dostęp serwerów do tego samego zestawu LUNów prezentowanych z macierzy w każdej z lokalizacji. W sytuacji awarii jednej z dwóch macierzy wolumeny prezentowane do serwerów muszą być dostępne w sposób ciągły bez żadnej przerwy. Rozwiązanie musi być niezależne od platformy serwerowej i systemu operacyjnego. Jeżeli funkcjonalność wymaga licencji, należy taką licencję zaoferować dla całej macierzy w maksymalnej konfiguracji.
25. Macierz musi posiadać funkcjonalność szyfrowania składowanych danych bez konieczności używania dedykowanych dysków. Zarządzanie kluczami szyfrującymi musi być możliwe zarówno w trybie lokalnym jak i zdalnym poprzez zastosowanie serwera zarządzającego kluczami. Licencja na tę funkcjonalność nie jest wymagana, ale musi być możliwa do dokupienia w przyszłości na całą macierz bez ograniczeń ilościowych czy pojemnościowych.
26. Macierz musi posiadać możliwość liniowej skalowalności parametrów wydajnościowych zasobów dyskowych oraz ilości obsługiwanych dysków (do co najmniej 1000) poprzez dodanie do systemu kolejnej macierzy tego samego typu (łącznie co najmniej 2), przy zachowaniu jednolitego i wspólnego zarządzania zasobami dyskowymi.
27. Sterowniki do obsługi wielościeżkowego dostępu do wolumenów, awarii ścieżki i rozłożenia obciążenia po ścieżkach dostępu muszą być dostępne dla podłączanych systemów operacyjnych. Jeżeli zastosowanie tych sterowników wymaga licencji, musi być dostarczona dla podłączanych systemów operacyjnych i/lub podłączanych serwerów zależnie od sposobu licencjonowania. Macierz może również wykorzystywać sterowniki systemu operacyjnego.
 |  |
| **3** | **Gwarancja oraz wsparcie** | 1. Macierz musi być fabrycznie nowa (data produkcji nie późniejsza niż 6 miesięcy przed dostawą), musi pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta na terenie Polski i być objęta serwisem producenta na terenie RP.
2. Macierz musi być objęta serwisem gwarancyjnym przez okres 36 miesięcy ze zgłaszaniem problemów w trybie 24 godziny na dobę 7 dni w tygodniu oraz z czasem reakcji tego samego dnia. Uszkodzone dyski pozostają własnością Zamawiającego. W razie konieczności serwisu, serwis dysków będzie odbywał się w siedzibie Zamawiającego. W ramach serwisu muszą być dostępne nowe wersje oprogramowania dla macierzy oraz poprawki.
 |  |
| **4** | **Inne** | 1. Macierz musi być wyposażona w niezbędne kable światłowodowe klasy minimum OM3 i długości co najmniej 5 metrów do podłączenia serwerów w ilości odpowiadającej ilości oferowanych portów Fibre Channel oraz kable zasilające.
 |  |

………………………………………

 (podpis osoby upoważnionej do reprezentowania Wykonawcy)