

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest rozbudowa posiadanej przez Zamawiającego macierzy IBM V7000 oraz dostawa drugiej macierzy w celu zbudowania klastra niezawodnościowego.

Wymagania techniczne dla rozbudowy posiadanej macierzy IBM V7000.

1. Zamawiający posiada macierz V7000 (MTM:2076 524) o numerze seryjnym 7820P3H, która w ramach postępowania ma zostać rozbudowana o 24 dyski o pojemności nie mniejszej niż 1 200 GB 10 000 obr./min każdy.
2. Dla zapewnienia symetrycznej wydajności posiadanej i nowo nabywanej macierzy, urządzenie MTM:2076 524 o numerze seryjnym 7820P3H musi zostać dostosowane do parametrów wskazanych w punktach 4, 5 oraz 6 poniższej tabeli.
3. Wszelkie elementy urządzenia po ich wymontowaniu w trakcie rozbudowy pozostają wyłączną własnością Zamawiającego.
4. Zamawiający wymaga, aby dostawa obejmowała wszystkie niezbędne elementy jak półka dyskowa, oprogramowanie, kable oraz inne elementy niezbędne do wykonania prawidłowej instalacji nowych dysków.
5. Zamawiający wymaga, aby rozbudowana macierz została objęta opieką gwarancyjną na sprzęt przez okres 12 miesięcy świadczoną w dni robocze w godzinach 8:00 – 17:00 z gwarantowanym czasem naprawy w następnym dniu roboczym po dniu zgłoszenia awarii. Zamawiający wymaga również objęcia oprogramowania rozbudowanej macierzy wsparciem przez okres 36 miesięcy.

Specyfikacja techniczna dla nowej macierzy posiadającej możliwość natywnej komunikacji z posiadaną macierzą IBM V7000.

WYMAGANIA MINIMALNE:

Lp.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Szczegółowy opis wymagań
1.	Obudowa – gęstość upakowania	Macierz musi mieć możliwość zainstalowania w standardowej szafie RACK 19”. Półki dyskowe muszą mieć wysokość nie przekraczającą 2U oraz muszą pozwolić na instalację: co najmniej 12 dysków o rozmiarze 3,5” lub co najmniej 24 dysków o rozmiarze 2,5”

		Macierz musi umożliwiać instalację półek dyskowych wysokiej gęstości umożliwiając upakowanie na wysokości co najwyżej 5U co najmniej 90 dysków.
2.	Funkcje niezawodnościowe	<p>a. Brak pojedynczego punktu awarii. Wszystkie krytyczne komponenty macierzy takie jak: kontrolery macierzowe, porty FC do serwerów, porty SAS do dysków, pamięć podręczna cache, zasilacze i wentylatory muszą być redundantne tak, aby awaria pojedynczego elementu nie wpływała na funkcjonowanie całego systemu. Komponenty te muszą być wymienne w trakcie pracy macierzy (typu Hot-Swap).</p> <p>b. Macierz musi cechować wsparcie dla zasilania z dwóch niezależnych źródeł prądu jednofazowego o napięciu 200-240V i częstotliwości 50-60Hz poprzez nadmiarowe zasilacze typu Hot-Swap. Macierz musi być odporna na zaniki napięcia, tzn. chwilowy zanik napięcia nie powinien przerywać pracy macierzy.</p> <p>c. Wbudowane co najmniej dwa kontrolery macierzowe. Celem uzyskania większej elastyczności i wydajności rozwiązania, a także zwiększenia bezpieczeństwa macierz musi mieć możliwość rozbudowy o dodatkowe sześć kontrolerów macierzowych do co najmniej ośmiu kontrolerów macierzowych. Wszystkie kontrolery wbudowane wewnątrz w ramach jednej obudowy lub przyłączone poprzez przełączniki SAN, jednak rozwiązanie takie musi gwarantować zarządzanie z jednego interfejsu GUI, CLI.</p> <p>d. Macierz musi umożliwiać natywną, bez użycia innej macierzy, wirtualizatorów replikację oraz zestawienie klastra niezawodnościowego z posiadaną przez Zamawiającego macierzą IBM Storwize V7000 Gen2, tak aby dane były automatycznie synchronizowane pomiędzy macierzami, a w przypadku awarii którejkolwiek z macierzy, ta druga macierz kontynuowała obsługę ruchu I/O do hostów z zachowaniem spójności danych.</p>
3.	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.
4.	Ilość portów	Wymagane jest wsparcie dla technologii FCoE. Celem udostępnienia danych dla hostów macierz wyposażona jest w co najmniej: a. 8 portów FC 16Gb/s, (shortwave/multimodowe),

		<p>b. 6 portów iSCSI, 1Gb Ethernet, miedziane (RJ45).</p> <p>c. Macierz musi umożliwiać rozbudowę o kolejne 8 portów FC 16Gb/s.</p>
5.	Kontrolery macierzy dyskowej	<p>a. Macierz musi być wyposażona w minimum dwa kontrolery dyskowe. Każdy z kontrolerów musi udostępniać co najmniej 128 GB pamięci podręcznej cache, która musi być przeznaczona w co najmniej 95% na obsługę operacji wejścia/wyjścia.</p> <p>b. Macierz musi umożliwiać w przyszłości rozbudowę do ośmiu kontrolerów dyskowych.</p> <p>c. Macierz musi umożliwiać rozbudowę pamięci podręcznej cache do 1024 GB w ramach klastra macierzy zarządzanego z jednego interfejsu GUI, CLI.</p> <p>d. Każdy z kontrolerów macierzy musi być wyposażony w procesor minimum 10-rdzeniowy (10-core).</p>
6.	Funkcjonalności	<p>Funkcjonalność partycjonowania pamięci cache.</p> <p>Funkcjonalność separacji przestrzeni dyskowych pomiędzy różnymi podłączonymi hostami.</p> <p>Funkcjonalność dynamicznego zwiększania i zmniejszania rozmiaru wolumenów.</p> <p>Musi istnieć funkcjonalność Cache dla procesu odczytu.</p> <p>Musi istnieć funkcjonalność Mirrored Cache dla procesu zapisu.</p> <p>Musi istnieć możliwość wyłączenia cache dla wybranych wolumenów. Musi istnieć możliwość bezpośredniego monitoringu stanu w jakim w danym momencie Macierz się znajduje.</p> <p>Funkcjonalność zarządzania ilością operacji wejścia/wyjścia wykonywanych na danym wolumenie - zarządzanie musi być możliwe zarówno poprzez określenie poziomu operacji I/O na sekundę jak również przepustowości określonej w MB/s.</p> <p>Wymagane jest, aby dostarczona macierz posiadała interfejs zarządzający GUI, CLI, oraz umożliwiała tworzenie skryptów użytkownika.</p> <p>Wsparcie dla kompresji danych w trybie inline („na bieżąco” bez potrzeby pośredniego zapisywania danych na nośnikach danych w formie nie skompresowanej) dla dostępu blokowego. Kompresja musi być realizowana poprzez dedykowane zasoby sprzętowe (minimum procesor i pamięć) przeznaczone do tego celu. Licencja na tą funkcjonalność musi być zawarta w cenie i musi obejmować całą zaoferowaną w ramach macierzy przestrzeń dyskową.</p> <p>Macierz musi mieć możliwość realizacji szyfrowania danych co najmniej na poziomie AES-256. Możliwość przechowywania danych zaszyfrowanych oraz nie zaszyfrowanych na jednej Macierzy.</p> <p>Jeśli na tą funkcjonalność jest wymagana dodatkowa licencja</p>

		<p>to Zamawiający nie wymaga jej dostarczenia w ramach niniejszego postępowania.</p> <p>Macierz musi obsługiwać funkcjonalność ochrony przed skasowaniem lub odmapowaniem od hosta woluminu dyskowego, do którego były przesyłane operacje wejścia/wyjścia w zadanym przez użytkownika czasie od 15 minut do 24 godzin.</p> <p>Dostępne sterowniki do obsługi wielościeżkowego dostępu do wolumenów, tzn. awarii ścieżki i rozłożenia obciążenia po ścieżkach dostępu dla podłączanych systemów operacyjnych (jeżeli jest wymagana licencja, należy dostarczyć licencje na całość oferowanych zasobów)</p>
7.	Pojemność użytkowa	<p>Macierz musi dostarczać całkowitą pojemność netto (przestrzeni użytkowej, widzianej przez hosta) wynoszącą minimum 84 TiB (binarnie). Dostarczana przestrzeń NETTO na macierzy dyskowej musi zostać zbudowana minimum z dysków:</p> <ul style="list-style-type: none">- co najmniej 9 sztuk dysków SSD o pojemności nie większej niż 800 GB,- co najmniej 87 sztuk dysków SAS o pojemności nie większej niż 1 200 GB 10 000 obr./min., <p>Dostarczana pojemność musi zostać zabezpieczona przed awarią RAID-5, oraz poprzez obszary Hot Spare zgodnie z rekomendacjami producenta macierzy.</p> <p>Macierz musi obsługiwać dyski z interfejsem SAS 12 Gb/s.</p>
8.	Skalowalność rozwiązania	<p>Liniowa skalowalność parametrów wydajnościowych zasobów dyskowych poprzez dodawanie kolejnych kontrolerów.</p> <p>Ze względu na kilkuletni okres użytkowania macierzy Zamawiający oczekuje nowoczesnej macierzy, która musi mieć możliwość obsługi co najmniej 2300 dysków wewnętrznych.</p> <p>Macierz musi umożliwiać stworzenie klastra składającego się z co najmniej 4 par kontrolerów.</p>
9.	Obsługiwane poziomy RAID	<p>Macierz musi obsługiwać poziomy RAID 0, 1, 5, 6, 10.</p>
10.	Połączenia do dysków twardych	<p>Macierz musi wykorzystywać połączenia punkt-punkt do dysków twardych.</p>
11.	Wirtualizacja zasobów	<p>Ze względu na posiadane zasoby, które mogą zostać podłączone do nowej macierzy Zamawiający wymaga, aby macierz posiadała możliwość wirtualizacji zasobów znajdujących się na innych macierzach dyskowych, w szczególności pochodzących od HP, IBM, Oracle.</p> <p>Możliwość wirtualizacji zasobów znajdujących się na macierzach różnych producentów w trybie natywnym tzn. takim, w którym dane w przypadku awarii wirtualizatora mogą być odczytane bez jego udziału.</p> <p>Jeśli taka funkcjonalność wymaga dodatkowych licencji, to nie są one przedmiotem niniejszego zamówienia.</p>

12.	Optymalizacja wykorzystania zasobów wewnętrznych	<p>Macierz musi optymalizować wykorzystanie dysków SSD i HDD poprzez automatyczną identyfikację najbardziej obciążonych fragmentów wolumenów, a następnie migrację tych fragmentów na szybszy nośnik. Pojedynczy wolumen musi mieć możliwość rozłożenia pomiędzy 4 różnymi rodzajami dysków: Flash/SSD Tier 0, SSD Tier 1, HDD @15/10 k RPM i HDD @10/7,2 k RPM. Licencja na tę funkcjonalność musi być zawarta w cenie i musi obejmować całą oferowaną pojemność macierzy.</p> <p>Macierz musi optymalizować wykorzystanie dysków SSD/HDD, tak aby w ramach tego samego rodzaju dysków (pojemności/prędkości) wszystkie grupy dysków były utylizowane w równym stopniu. Licencja na tę funkcjonalność musi być zawarta w cenie i musi obejmować całą oferowaną pojemność macierzy.</p>
13.	Obsługa wirtualnych dysków logicznych	<p>Minimalna liczba wspieranych wirtualnych dysków logicznych (LUN) dla całej (globalnej) puli dyskowej musi wynosić co najmniej 9000. Funkcjonalność LUN Masking i LUN Mapping.</p> <p>Macierz musi umożliwić rozłożenie wolumenu logicznego pomiędzy co najmniej dwoma różnymi typami macierzy dyskowych</p> <p>Macierz musi umożliwiać stworzenie mirrorowanych LUN pomiędzy różnymi macierzami, dla których awaria jednej kopii lustra musi być niezauważalna dla systemu hosta.</p>
14.	Funkcjonalność thin provisioning	<p>Macierz musi obsługiwać funkcjonalność thin provisioning dla wszystkich wolumenów. Musi istnieć możliwość wyłączenia tej funkcjonalności dla wybranych wolumenów. Należy dostarczyć licencję umożliwiającą korzystanie z funkcji thin provisioning na całą oferowaną pojemność macierzy.</p>
15.	Kopie migawkowe	<p>Kopie danych typu snapshot (PIT) muszą być tworzone w trybach incremental, multitarget, oraz kopii pełnej oraz kopii wskaźników. Licencja na tę funkcjonalność musi być zawarta w cenie i musi obejmować całą oferowaną pojemność macierzy.</p> <p>Macierz musi obsługiwać min 255 kopii migawkowych per wolumen.</p> <p>Macierz musi obsługiwać grupy spójności wolumenów do celów kopiowania i replikacji.</p> <p>Macierz musi umożliwiać stworzenie mirrorowanych LUN pomiędzy różnymi macierzami, dla których awaria jednej kopii lustra musi być niezauważalna dla systemu hosta.</p>
16.	Replikacja danych pomiędzy macierzami	<p>Macierz musi mieć możliwość wykonywania replikacji synchronicznej i asynchronicznej wolumenów logicznych pomiędzy różnymi typami macierzy dyskowych. Zasoby źródłowe kopii zdalnej oraz docelowe kopii zdalnej mogą być zabezpieczone różnymi poziomami RAID i egzystować na różnych technologicznie dyskach stałych (FC, SAS, SSD, SATA). Licencja na tę funkcjonalność musi być zawarta w cenie i musi obejmować zaoferowaną w ramach macierzy przestrzeń dyskową.</p>

17.	Migracja wolumenów logicznych	Macierz musi mieć możliwość wykonania migracji wolumenów logicznych pomiędzy różnymi typami macierzy dyskowych, oraz 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 (FC, SAS, SSD, SATA).
18.	Inne	Macierz musi być nowa, nigdy wcześniej nie używana i pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta a także być objęta serwisem producenta na terenie RP.
19.	Wsparcie systemów operacyjnych	Macierz musi mieć opublikowane przez producenta wsparcie dla podłączenia do systemów operacyjnych i wirtualizatorów: MS Windows Server 2012/2012R, MS Hyper-V, VMware vSpere 5.5/ 6.x, IBM AIX 6.x/7.x, RedHat Enterprise Server 6.x/ 7.x oraz w trybach natywnym i VIOS_NPIV
20.	Zabezpieczenie w „chmurze”	Macierz musi umożliwiać natywnie przesyłanie kopii wolumenu do dostawcy chmury publicznej. Transmisja musi być szyfrowana, kompresowana oraz odbywać się z użyciem protokołu IP.
21.	Wysoka niezawodność	Zaoferowane rozwiązanie musi posiadać możliwość implementacji klastra geograficznego. <ul style="list-style-type: none"> a. Klastrer geograficzny musi wspierać konfiguracje dla odległości min. 150 km pomiędzy lokalizacjami. b. W ramach architektury klastra geograficznego musi być wspierane bezprzerwowe migrowanie maszyn wirtualnych pomiędzy ośrodkami. W przypadku awarii jednego z ośrodków nastąpi bezprzerwowe przełączenie do lokalizacji zapasowej. Powyższa funkcjonalność musi być realizowana niezależnie od systemu operacyjnego na poziomie przełączania ścieżek do urządzenia logicznego. c. Możliwość implementacji zaoferowanego systemu wirtualizacji w konfiguracji dwukierunkowej replikacji do identycznego klastra poprzez IP (<i>remote copy over native IP</i>). Licencja na tą funkcjonalność musi być zawarta w cenie i musi obejmować zaoferowaną w ramach macierzy przestrzeń dyskową.
22.	Gwarancja	Wymagana jest gwarancja świadczona w trybie 24 godziny przez 7 dni w tygodniu na wszystkie elementy macierzy (sprzęt oraz oprogramowanie) na okres 36 miesięcy wraz z gwarantowanym czasem naprawy w ciągu 24 godzin od zgłoszenia. Ze względu na 36 miesięczny okres Zamawiający wymaga, aby usługi serwisowe świadczone były wyłącznie przez producenta oferowanego sprzętu, nie dopuszcza się świadczenia serwisu przez autoryzowanych partnerów producenta (wymagane oświadczenie producenta).

WDROŻENIE

Zamawiający w ramach wdrożenia wymaga:

- Instalacji dostarczonych urządzeń w szafach RACK znajdujących się w serwerowni Zamawiającego.
- Wykonania wszystkich połączeń pomiędzy dostarczonymi komponentami oraz rozbudowywaną macierzą.
- Rekonfiguracji sieci SAN związanej z dołączeniem do sieci nowej macierzy dyskowej.
- Zainstalowania najnowszych z dostępnych wersji oprogramowania dla dostarczonej jak i już posiadanej przez Zamawiającego macierzy.
- Skonfigurowania klastra niezawodnościowego bazującego na już posiadanej jak i nowo dostarczonej macierzy dyskowej w celu zabezpieczenia przed awarią zasobów dyskowych środowiska Vmware w tym:
 - dokonania rekonfiguracji sieci SAN oraz innych komponentów niezbędnych do uruchomienia takiego klastra;
 - wykonania niezbędnych operacji utworzenia lustrzanych wolumenów zasobów dyskowych VMware oraz skonfigurowania ich synchronizacji;
 - skonfigurowanie środowiska Vmware do współpracy z klastrem;
 - przetestowania poprawności replikacji danych oraz wykonania prób przełączania pomiędzy nodami klastra;
 - przeszkolenia pracowników Zamawiającego z obsługi zbudowanego środowiska klastrowego;
 - przygotowania dokumentacji zbudowanego klastra zawierającej w szczególności procedury związane z jego eksploatacją.

POZOSTAŁE WYMAGANIA

- Do oferty należy dołączyć specyfikację zawierającą informację na temat producenta i modelu oferowanego przez Wykonawcę sprzętu oraz informację w postaci tabeli przedstawiającej parametry pożądane przez Zamawiającego oraz parametry, które posiada sprzęt oferowany przez Wykonawcę.
- Wdrożenie zamawianego rozwiązania nie może powodować przerw w pracy systemu w godzinach od 8.00 do 16.00 w dni robocze.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za zapewnienie bezpieczeństwa danych przechowywanych w pamięci masowej środowiska, a w szczególności poufności tych danych w trakcie wykonywania czynności wdrożeniowych.
- Wszelkie koszty usług wdrożeniowych muszą być uwzględnione w cenie urządzeń.
- Z uwagi na konieczność ochrony danych przechowywanych na macierzach dyskowych Zamawiający wymaga aby w przypadku konieczności wymiany dysków HDD/SSD uszkodzone napędy nie podlegały zwrotowi i pozostawały u Zamawiającego.
- Zamawiający wymaga aby Wykonawca dokonał instalacji i konfiguracji dostarczonej macierzy oraz biblioteki taśmowej oraz rekonfiguracji sieci SAN związanej z przyłączeniem nowych urządzeń.