|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
| **Ministerstwo Rozwoju i Technologii****ul. Plac Trzech Krzyży 3/5****00-507 Warszawa** | **Warszawa, 29.09.2022 r.**  |

**ZAPYTANIE O WYCENĘ DO OSZACOWANIA WARTOŚCI ZAMÓWIENIA**

Ministerstwo planuje uruchomić postępowanie przetargowe o udzielenie zamówienia publicznego na dostawę macierzy dyskowej.

## Uprzejmie prosimy o wycenę, poniżej opisanych minimalnych wymagań stanowiących przedmiot planowanego do wszczęcia postępowania przetargowego na dostawę macierzy dyskowej.

1. **PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA**

Przedmiotem Zamówienia jest dostawa macierzy dyskowej**.**

1. **TERMIN REALIZACJI ZAMÓWIENIA**

Przedmiot zamówienia zostanie zrealizowany w terminie **do ………. dni** od daty podpisania przez strony umowy **(termin realizacji do uzupełnienia przez Wykonawcę).**

Realizacja przedmiotu zamówienia obejmować będzie dostawę macierzy dyskowej do siedziby Zamawiającego.

1. **MINIMALNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Zaoferowana macierz musi być fabrycznie nowe przeznaczone do sprzedaży na rynku europejskim (zgodnie z ustawą z dnia 30.08.2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2004 r., nr 204, poz. 2087 j.t. z późn. zm.) i z wydanymi na jej podstawie rozporządzeniami), wyprodukowana nie wcześniej niż 6 miesięcy przed datą dostarczenia oraz objęta wymaganą przez Zamawiającego gwarancją w Polsce. Zamawiający nie dopuszcza produktów „odnawianych" (ang. Refurbished). Zaoferowana macierz, oprogramowanie sterujące połączeniami oraz aplikacje zarządzające muszą pochodzić od tego samego producenta. Zamawiający wymaga, aby dostarczona macierz pochodziła z oficjalnego kanału dystrybucyjnego danego producenta, a serwis gwarancyjny był autoryzowany przez producenta urządzenia i oprogramowania oraz świadczony przez producenta lub autoryzowanych partnerów w centrach serwisowych na terenie Unii Europejskiej.

**Dostarczona macierz musi spełniać poniżej opisane minimalne wymagania:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa elementu, | Szczegółowy opis wymagań |
| 1. | Definicja | Przez macierz dyskową Zamawiający rozumie zestaw nośników (dysków twardych, dysków SSD, modułów Flash) kontrolowanych przez dedykowane kontrolery macierzowe (bez zastosowania dodatkowych urządzeń pośrednich, serwerów wirtualizujących itp.)  |
| 2. | Typ obudowy | 1. Macierz musi być umożliwiać instalację w standardowej szafie serwerowej typu RACK 19”.
2. W obudowie podstawowej o wysokości co najwyżej 2U musi zawierać co najmniej dwa kontrolery macierzowe pracujące w trybie dual-active lub active-active.
3. Macierz musi umożliwiać instalację w kontrolerach macierzowych kombinacji nośników dyskowych w technologii NVMe dwóch rodzajów równocześnie: SSD NVMe i Flash NVMe.
 |
| 3. | Architektura | 1. Urządzenie musi składać się z pojedynczej macierzy dyskowej zarządzanej z jednego interfejsu graficznego (GUI) oraz tekstowego (CLI). W przypadku rozbudowy do czterech i więcej kontrolerów za pojedynczą macierz uznaje się rozwiązanie, w którym wszystkie kontrolery są wbudowane wewnętrznie w ramach jednej obudowy lub połączone poprzez przełączniki SAN, jednak rozwiązanie takie musi zagwarantować zarządzanie z jednego interfejsu GUI, CLI dla wszystkich kontrolerów dyskowych i ich zasobów.
2. Kontrolery macierzowe muszą wykorzystywać wyłącznie protokół NVMe do komunikacji z dyskami umieszczonymi w obudowie kontrolerów macierzy. Zamawiający nie dopuszcza stosowania protokołu SAS do komunikacji nośników dyskowych z kontrolerem. Zamawiający dopuszcza stosowanie protokołu SAS 12 Gb jedynie do komunikacji z półkami dyskowymi podłączonymi do kontrolerów.
 |
| 4. | Pojemność | 1. Całkowita pojemność brutto (fizyczna) macierzy musi wynosić minimum 140 TB i jednocześnie nie mniej niż 100 TiB pojemności użytecznej zbudowane 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 modułów Flash NVMe rozmiar nośnika nie może być większy niż 10TB.
3. W przypadku zastosowania dysków SSD NVMe rozmiar nośnika nie może być większy niż 8TB.
4. Macierz w chwili dostawy musi obsługiwać min. 368 dysków SSD oraz jednocześnie min. 24 moduły Flash NVMe. Macierz musi mieć możliwość rozbudowy poprzez dodanie kontrolerów oraz półek dyskowych do min. 1472 dysków oraz do min. 96 modułów Flash NVMe.
 |
| 5. | Kontrolerymacierzowe | 1. Macierz musi być zbudowana z minimum dwóch kontrolerów pracujących w trybie active-active lub dual-active.
2. Macierz musi umożliwiać podniesienie wydajności i niezawodności poprzez rozbudowę do minimum ośmiu kontrolerów macierzowych.
3. Każdy kontroler macierzowy musi być wyposażony w minimum dwa procesory o sumarycznej ilości min. 20 rdzeni (ang.: core) co daje 40 rdzenie na macierz. Jeżeli oferowana macierz nie posiada 20 rdzeni w procesorach na kontroler należy dostarczyć taką liczbę kontrolerów, aby w sumie liczba dostarczonych rdzeni (core) była co najmniej równa 40.
4. Macierz musi umożliwiać zbudowanie jednej grupy RAID z minimum 24 dysków SSD lub modułów Flash.
5. Macierz musi umożliwiać dołożenie a co za tym idzie rozbudowę grupy RAID o 1 lub więcej dysków w przedziale minimum 1-12.
6. Architektura macierzy ma być oparta o sprawdzone i powszechnie dostępne procesory technologii x86/x64
 |
| 6. | Pamięć cache | 1. Macierz zbudowana z dwóch kontrolerów musi być wyposażona w minimum 768 GB pamięci podręcznej cache. Każdy z kontrolerów macierzowych musi udostępniać minimum 128 GB pamięci podręcznej cache.

Macierz musi umożliwiać rozbudowę pamięci cache do 1536 GB dla pary kontrolerów.1. Zamawiający nie dopuszcza możliwości zastosowania dysków SSD lub kart pamięci/modułów FLASH jako rozszerzenia pamięci cache.
 |
| 7. | Interfejsy iprotokołykomunikacji | 1. Macierz w chwili dostawy musi posiadać 8 portów FC 32Gb/s, Macierz w ramach podstawowej obudowy musi posiadać możliwość rozbudowy do minimum 24 portów FC 32Gb/s.
2. Minimum 4 porty 10Gb/s Ethernet obsługujących protokół iSCSI.
3. Macierz musi umożliwiać zastosowanie interfejsów Ethernet o przepustowości 25Gb/s oraz 100Gb/s
4. Interfejsy Ethernet 25Gb/s oraz 100Gb/s muszą jednocześnie obsługiwać protokół RDMA-NVMe
5. Porty FC muszą obsługiwać protokół NVMe-oF (NVMe over Fabrics)
6. Wraz z macierzą należy dostarczyć niezbędną ilość kabli komunikacyjnych FC zgodną z ilością portów FC.
 |
| 8. | Bezpieczeństwodanych | 1. Macierz musi obsługiwać poziomy RAID1 i RAID6 (RAID dystrybuowany z dystrybuowaną przestrzenią zapasową typu hot-spare), musi być możliwe zdefiniowanie RAID na dowolnie wybranej przez użytkownika liczbie z zakresu co najmniej od 3 do 128 dysków. Dostarczona pojemność użyteczna musi być skonfigurowana z wykorzystaniem protekcji RAID6 (odporność na jednoczesną awarię dwóch dysków plus przestrzeń zapasowa hot-spare).
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.
 |
| 9. | Funkcjeniezawodnościowe | 1. Brak pojedynczego punktu awarii. Wszystkie krytyczne komponenty macierzy takie jak adaptery 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 wymienialne w trakcie pracy macierzy.
2. 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 wyposażona w baterie umożlwiające obsługę 2 zaników zasilania następujących jeden po drugim, bez utraty danych znajdujących się w pamięci podręcznej cache.
 |
| 10. | Zarządzanie | 1. Zarządzanie macierzą (tzn. zarządzanie co najmniej wszystkimi: portami We/Wy, woluminami, dyskami, nośnikami dyskowymi NVMe, klonowaniem, replikacją) musi być realizowane z jednego interfejsu GUI, CLI niezależnie od liczby zainstalowanych kontrolerów macierzowych.
2. Macierz musi umożliwiać zarządzanie przez redundantne interfejsy Ethernet 10Gbps i za pomocą przeglądarki internetowej z protokołem https.
3. Wymagane jest, aby dostarczona macierz umożliwiała tworzenie i wykonywanie skryptów użytkownika.
4. Zarządzanie musi umożliwić aktualizację daty i czasu z serwera NTP.
5. Zarządzanie musi umożliwić konfigurację wysyłania raportów serwisowych (callhome) przez SMTP w sposób automatyczny i regularny (np. raz na 2 dni).
6. Zarządzanie musi umożliwić konfigurację powiadomień o błędach i ostrzeżeniach do serwera SNMP.
 |
| 11. | Funkcjonalności | 1. Zaoferowane rozwiązanie musi posiadać możliwość implementacji klastra geograficznego. 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.​
2. Macierz musi obsługiwać funkcjonalność oszczędnych woluminów czyli nadalokacji (thin provisioning) dla wszystkich wolumenów (zdefiniowanych na dyskach wewnętrznych oraz w przypadku zaoferowania na wewnętrznie wirtualizowanych).
3. 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. Dopuszczona jest realizacja kompresji w trybie „na bieżąco” („inline”) na poziomie modułów Flash NVMe.
4. Możliwość włączenia deduplikacji danych w trybie „inline”.
5. Możliwość zdefiniowania w macierzy woluminów korzystających równocześnie z trzech technik redukcji pojemności: thin-provisioning, deduplikacja i kompresja.
6. Macierz musi obsługiwać dynamiczne zmniejszanie i zwiększanie rozmiaru wolumenów (LUN bez mechanizmu thin-provisioning) do 64 TB. Zamawiający zastrzega sobie prawo wykonania testów potwierdzających możliwość założenia woluminu o wielkości 1 TB i zwiększanie jego rozmiaru do 10 TB, następnie zapisania na nim danych do 100% pojemności jak również do założenia woluminu 2 TB, zapisania na nim danych do 50% pojemności i zmniejszenia rozmiaru do 1,5 TB.
7. 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.
8. Macierz musi zapewnić funkcjonalność zarządzania limitem operacji wejścia/wyjścia wykonywanych na danym wolumenie - zarządzanie musi być możliwe poprzez określenie ilości operacji I/O na sekundę lub przepustowości określonej w MB/s.
9. Urządzenie musi mieć wsparcie producenta dla następujących systemów operacyjnych: Microsoft Windows Server 2016, 2019, 2022, Red Hat Linux 7.x i 8.x, SUSE 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.
10. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej maksymalnej pojemności urządzenia.
 |
| 12. | Obsługawirtualnychdysków logicznych | 1. Macierz musi mieć możliwość zdefiniowania dla wolumenu logicznego dwóch rzeczywistych kopii danych na różnych grupach/pulach dysków wewnętrznych. Kopia musi być aktualizowana na bieżąco w czasie rzeczywistym. Funkcjonalność ta musi pozwalać na utrzymywanie obu kopii także wtedy, gdy charakterystyka obu grup dyskowych jest różna np. kopia pierwsza jest woluminem „tradycyjnym” (bez deduplikacji i bez thin-provisiong’u), a kopia druga jest typu thinprovisioning+ kompresja+deduplikacja.
2. Macierz musi zapewnić możliwość rozłożenia jednego wolumenu logicznego pomiędzy co najmniej dwoma różnymi typami wirtualizowanych macierzy dyskowych.
3. Macierz musi umożliwiać stworzenie kopii lustrzanej (mirror) woluminu pomiędzy różnymi macierzami. Awaria jednej kopii lustra musi być niezauważalna dla systemu hosta.
4. Macierz musi wspierać technologię VMware vSphere VVOL.
 |
| 13. | Replikacja, klonyoraz kopiemigawkowe | 1. Macierz musi zapewnić funkcjonalność definiowania kopii danych pomiędzy woluminami źródłowymi a docelowymi (target).
2. 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.
3. Administrator musi mieć możliwość odtworzenia danych na źródle z targetu.
4. Macierz musi obsługiwać co najmniej 254 kopii migawkowych jednego woluminu i musi obsługiwać co najmniej 2500 relacji kopiowania dla wielu woluminów źródło target.
5. Macierz musi obsługiwać wykonanie kopii wolumenów odseparowanych logicznie dla co najmniej 10000 wolumenów.
6. Macierz musi obsługiwać grupy spójności wolumenów do celów kopiowania i replikacji. Macierz musi zapewnić możliwość zdefiniowania co najmniej 256 różnych grup spójności. W jednej grupie spójności musi być możliwość zdefiniowania co najmniej 200 relacji źródło-target.
7. Macierz musi mieć możliwość wykonywania replikacji synchronicznej i asynchronicznej wolumenów logicznych pomiędzy różnymi typami macierzy dyskowych tego samego producenta. Administrator musi mieć możliwość zmiany trybu replikacji z synchronicznej na asynchroniczną i odwrotnie. Zasoby źródłowe kopii zdalnej oraz docelowe kopii zdalnej (target) mogą być zabezpieczone różnymi poziomami RAID i egzystować na różnych technologicznie dyskach stałych (Flash, SSD, zewnętrznie wirtualizowane SAS i NL-SAS). Administrator musi mieć możliwość zmiany kierunku replikacji (odtworzenia danych na źródle z targetu).
 |
| 14. | Migracjawolumenówlogicznych | 1. Macierz musi mieć możliwość wykonywania replikacji synchronicznej i asynchronicznej wolumenów logicznych pomiędzy różnymi typami macierzy dyskowych tego samego producenta.
2. 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.
 |
| 15. | 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. Zamawiający oczekuje, aby wraz z dostawą macierzy zostały dostarczone usługi w ilości minimum 5 dni roboczych, które Zamawiający wykorzysta według własnych potrzeb na etapie analizy i weryfikacji środowiska w celu optymalnego dostosowania nowej macierzy, uruchomienia macierzy oraz migracji danych. Wszelkie usługi muszą być realizowane bezpośrednio przez polskojęzycznych pracowników polskiego przedstawiciela producenta macierzy.
3. Wraz z macierzą należy dostarczyć wszystkie inne elementy rekomendowane przez producenta niezbędne do podłączenia i uruchomienia macierzy, w tym niezbędne licencje.
 |
| 16. | 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.
 |
| 17. | Gwarancja | Wymagana jest gwarancja świadczona na wszystkie elementy macierzy (sprzęt oraz oprogramowanie) na wymagany okres 60 miesięcy z gwarantowanym czasem naprawy 24 godzin. Ze względu na minimum 60 miesięczny okres świadczenia gwarancji Zamawiający wymaga, aby usługi serwisowe świadczone były wyłącznie przez autoryzowany serwis producenta oferowanego sprzętu. |

W celu dołożenia należytej staranności przy ustalaniu szacunkowej wartości planowanego zamówienia, uprzejmie prosimy o podanie ceny netto i brutto za wykonanie przedmiotu, w tym celu należy wypełnić i przesłać poniższy formularz wyceny.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| LP | Nazwa | Cena jednostkowa netto zł | Cena jednostkowa brutto zł | Liczbaszt./dni | Wartość brutto złKol. D x Kol. E | Oferowany produkt (producent, model/typ) |
| A | B | C | D | E | F | G |
| 1 | Macierz wraz z niezbędnym wyposażeniem oraz oprogramowaniem niezbędnym do uruchomienia i poprawnego działania |  |  | **1** |  |  |
| 2 | Termin realizacji zamówienia |  |  |  |  |  |
|  | **RAZEM** |  |  |