KR-01/26/22 Balice, 22.11.2022 r.

**Do wykonawców biorących udział**

**w postępowaniu**

Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy w Krakowie, ul. Sarego 2, Zamawiający w postępowaniu na **„Dostawa macierzy dyskowych wraz z instalacją i konfiguracją dla Instytutu Zootechniki – Państwowego Instytutu Badawczego”** informuje, iż wpłynęły pytania od wykonawców dotyczące specyfikacji warunków zamówienia. Poniżej przedstawiamy treść pytań z odpowiedziami udzielonymi przez Zamawiającego:

**Pytanie nr 1**

W punkcie 1. „Obudowa” Zamawiający określa maksymalne wymiary urządzenia jako 4U. W żadnym punkcie nie określone są natomiast minimalne wymiary, które w bardzo istotny sposób rzutują na możliwości rozbudowy urządzenia. Większa obudowa to możliwość instalacji większej ilości dysków w obudowie kontrolerów, wydajniejsze chłodzenie, więcej miejsca na instalację kart rozszerzeń umożliwiających zwiększenie liczby portów zewnętrznych, a co za tym idzie zwiększenie wydajności i funkcjonalności oferowanych macierzy dyskowych. Mając na uwadze powyższe zwracam się z prośbą o określenie minimalnych wymiarów urządzenia zgodnie z standardem rynkowym, tj. np. 2U, która zapewni w przyszłości miejsce na dodatkowe dyski oraz dodatkowe karty rozszerzeń.

**Odpowiedź na pytanie nr 1**

Zamawiający nie zgadza się na zmianę zapisów dotyczących wysokości obudowy urządzenia.

**Pytanie nr 2**

W punkcie 1. „Obudowa” Zamawiający nie określa liczby dysków, która ma być możliwa do zainstalowania w obudowie kontrolerów. Przekłada się to bezpośrednio na ilość możliwych dodatkowych dysków, które można zainstalować w obudowie bez ponoszenia kosztów zakupu dodatkowej półki dyskowej. Proszę o wskazanie tej liczby.

**Odpowiedź na pytanie nr 2**

Zamawiający ustala minimalną liczbę dysków możliwych do zainstalowania w urządzeniu na 12.

**Pytanie nr 3**

W punkcie 6 „Dostarczone dyski” Zamawiający wymaga dostawy 12 sztuk dysków SSD 2,5’’. Nośniki SSD NVMe charakteryzują się kompaktowym rozmiarem, a ich rozmiar nie jest podyktowany średnicą talerza, jak miało to miejsce w dyskach obrotowych. Prosimy o zaakceptowanie jako rozwiązanie równoważne dyski SSD NVMe w formacie producenta, tj. obudowie Palm-Sized. Taka obudowa nie powoduje ograniczenia w ilości dysków możliwych do zamontowania w obudowie kontrolerów ani w rozbudowie macierzy. W oferowanej obudowie przy 12 szt dysków dalej pozostanie ponad 12 wolnych slotów do obsadzenia w przyszłości. Potem rozbudowa będzie możliwa poprzez dokładanie półek dyskowych NVMe.

**Odpowiedź na pytanie nr 3**

Zamawiający zgadza się na zaoferowanie urządzenia, które wykorzystuje dyski w obudowie typu Palm-Sized.

**Pytanie nr 4**

W punkcie 4 „Interfejsy” Zamawiający wymaga, aby macierz posiadała łącznie 4 porty FC 32Gbps. Dobre praktyki wskazują, aby w celu udostępniania wolumenów w sieci SAN każdy z kontrolerów był podłączony redundantnie do 2 przełączników FC. W tej konfiguracji wszystkie porty zostaną wykorzystane na potrzeby komunikacji z hostami. W punkcie 13 „Klaster macierzowy” wymaga, aby dostarczone urządzenia mogły pracować w klastrze wysokiej dostępności. Komunikacja pomiędzy urządzeniami realizowana jest poprzed dedykowane w tym celu porty. Zastosowanie w tym celu portów FC pozwala na zapewnienie najwyższej wydajności, bezawaryjności oraz umożliwia centralne monitorowanie poprawności działania z poziomu sieci SAN. Mając na uwadze powyższe rekomendujemy zwiększenie liczby portów FC32Gbps o co najmniej 2 sztuki, na potrzeby zestawienia linków replikacyjnych.

**Odpowiedź na pytanie nr 4**

Zamawiający wymaga dostarczenia urządzenia wyposażonego w minimum 4 porty FC do komunikacji host-macierz. Jeśli macierz wymaga do zestawienia linków replikacyjnych dodatkowych portów FC, Zamawiający dopuszcza dostarczenie urządzenia z większa niż 4 liczbą portów FC.

**Pytanie nr 5**

Klaster wysokiej dostępności opisany w punkcie 4 „Interfejsy” może zostać również realizowany za pomocą portów 10GbE SFP+. Jest to rozwiązanie mniej stabilne, ale tańsze. Jeśli Zamawiający planuje realizację replikacji w klastrze macierzowym za pomocą portów Ethernet proszę o dodanie wymagania w punkcie 4 „Interfejsy” o konieczności zapewnienia co najmniej 1 portu w każdym z kontrolerów.

**Odpowiedź na pytanie nr 5**

Zamawiający nie przewiduje realizacji klastra wysokiej dostępności przy użyciu portów 10GbE SFP+.

**Pytanie nr 6**

W przypadku dokonania zmiany w punkcie 4 „Interfejsy” proszę o aktualizację wymagań w zakresie okablowania optycznego i/lub kabli DAC, dla połączeń sieci Ethernet.

**Odpowiedź na pytanie nr 6**

Zamawiający zmieni zapis w punkcie 13 „Klaster macierzowy”, dodając następującą adnotację: Wraz z macierzą musi zostać dostarczone okablowanie wymagane do zestawienia linku replikacyjnego.

**Pytanie nr 7**

W punkcie 6 „Dostarczone dyski” Zamawiający określił SSD NVMe jako standard dla dysków, które mają zostać dostarczone wraz z macierzą. Nie zawarł natomiast wymagań odnośnie do możliwości rozbudowy o kolejne dyski w przyszłości. Czy w przypadku zapełnienia obudowy kontrolerów macierzy dyskami SSD NVMe Zamawiający dopuszcza możliwość dalszej rozbudowy pojemności poprzez instalację wolniejszych dysków starszej generacji, tj. SSD SAS?

**Odpowiedź na pytanie nr 7**

Zamawiający dopuszcza możliwości rozbudowy pojemności urządzenia przy użyciu półek wyposażonych w dyski SSD SAS. Sama macierz musi być natomiast wyposażona w dyski SSD NVMe.

**Pytanie nr 8**

W punkcie 11 „Deduplikacja/kompresja” Zamawiający wymaga, aby macierz posiadała funkcjonalność redukcji danych. Nie określa natomiast z jaką wydajnością. Proszę o określenie wymagań w tym zakresie analogicznie jak zostały przedstawione w punkcie 14, tj. w IOPS’ach dla takiego samego scenariusza testowego. Określenie tych wartości zabezpieczy Zamawiającego przed zakupieniem urządzenia, w którym ta funkcjonalność zmieni wydajną macierz produkcyjną w powolne urządzenie do archiwizacji danych. Obecnie standard rynkowy określa spadek wydajności po włączeniu deduplikacji i kompresji jako akceptowalny, jeśli jest w granicach do 35%.

**Odpowiedź na pytanie nr 8**

Zamawiający ustala maksymalny spadek wydajności urządzenia przy włączonej deduplikacji/kompresji na poziomie 40%.

**Pytanie nr 9**

W punkcie 15 „Inne wymagania” Zamawiający oczekuje dostarczenia macierzy z wbudowanym oprogramowaniem/narzędziem do monitoringu w kontekście wydajności i opóźnień na wolumenach. Prosimy o doprecyzowanie czy monitorowanie ma odbywać się tylko w czasie rzeczywistym? Czy to narzędzie musi udostępniać także dane historyczne, jeśli tak to do ilu miesięcy wstecz?

**Odpowiedź na pytanie nr 9**

Zamawiający wymaga, aby były dostępne przynajmniej odczyty wydajności w czasie rzeczywistym.

**Pytanie nr 10**

Dotoczy punktu 14 OPZ. Wydajność urządzenia.

Zamawiający oczekuje przeprowadzenia testów przy Write Hit Ratio – 0%. To oznacza całkowite wyłączenie cache zapisu. Nie wszystkie symulatory producentów dopuszczają taką możliwość, ponadto w normalnych warunkach pracy macierzy cache zapisu nie jest w ogóle wyłączany, tym bardziej wyniki z włączonym cache zapisu będą bardziej miarodajne. W związku z powyższym czy Zamawiający dopuści dostarczenie testów z włączonym cache

zapisu ?

**Odpowiedź na pytanie nr 10**

Zamawiający nie dopuszcza dostarczenia testów urządzenia z włączonym cache.

**Pytanie nr 11**

Dotyczy punktu 15 OPZ. Wymaganie: Awaria dowolnej półki dyskowej nie może powodować przerwania dostępu do dysków w pozostałych półkach dyskowych.

Wymóg odnośnie dostępu do dysków w pozostałych półkach nie gwarantuje dostępu do danych, szczególnie w przypadku rozlokowania wolumenu na różnych półkach dyskowych. W związku z tym czy Zamawiający dopuści macierz, która musi umożliwiać stworzenie konfiguracji, która w przypadku awarii całej półki dyskowej pozwoli na zachowanie dostępu do danych? Z punktu widzenia niezawodności jest to lepszy wymóg ponieważ gwarantuje dostęp do danych, a nie do dysków.

**Odpowiedź na pytanie nr 11**

Zamawiający zmienia wymaganie na: Macierz musi posiadać rozwiązanie, które umożliwi konfigurację urządzenia w taki sposób, aby awaria pojedynczej półki dyskowej nie powodowała utraty dostępu do danych.

**Mariusz Cichecki** …………………………

PodpisKierownika Zamawiającego  
 lub osoby upoważnionej przez Dyrektora IZ-PIB