

|  |
| --- |
| INSTYTUT ZOOTECHNIKI**PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY** **NATIONAL RESEARCH INSTITUTE OF ANIMAL PRODUCTION** |

KR-01/12/21 Balice, 02.11.2021 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**

Dotyczy: OPZ, punkt 2 / Technologia

Prosimy o uszczegółowienie określenia „technologia HA-duplex” lub o potwierdzenie, że Zamawiający wymaga dostarczenia macierzy z nadmiarowymi elementami (kontrolery, zasilacze, wentylatory) pozwalającymi wyeliminować SPOF (pojedyncze punkty awarii).

**Odpowiedź do pytania nr 1**

Zamawiający przez technologię HA-duplex rozumie dostarczenie urządzenia wyposażonego w nadmiarowe elementy, pozwalające wyeliminować SPOF (pojedyncze punkty awarii).

**Pytanie nr 2**

Dotyczy: OPZ, punkt 4 / Interfejsy

Prosimy o dopuszczenie macierzy dyskowej spełniającej wszystkie inne wymagania z dwoma złączami SAS do podłączania zewnętrznych półek dyskowych.

**Odpowiedź do pytania nr 2**

Zamawiający dopuszcza macierz dyskową wyposażoną w dwa złącza SAS do podłączenia zewnętrznych półek dyskowych.

**Pytanie nr 3**

Dotyczy: OPZ, punkt 8 / Wsparcie dla systemów

Prosimy o wykreślenie wsparcia dla Microsoft Windows Server 2008, system ten nie jest wspierany przez producenta oprogramowania od 14 stycznia 2020.

Prosimy o uznanie wparcia dla RedHat 6/7/8 jako równoważnego wsparciu dla systemów CentOS 6/7/8. Producenci macierzy dyskowych co do zasady nie certyfikują systemów dla rozwiązań darmowych. Jednocześnie, system CentOS jest oparty wprost o kod źródłowy komercyjnych systemów RedHat Enterprise Linux.

Prosimy zmianę zapisów kompatybilności „VMware vSphere 5 i 6” na „Vmware vSphere 6 i 7”. Producent zakończył support dla vSphere 5 w 2016 roku.

**Odpowiedź do pytania nr 3**

Zamawiający zgadza się na wykreślenie wsparcia dla Microsoft Windows Server 2008.

Zamawiający zmienia zapis o wsparciu dla systemów CentOS 6/7/8 na zapis o wsparciu dla systemów RedHat 6/7/8.

Zamawiający zmienia zapis o kompatybilności oprogramowania VMware na VMware vSphere 6 i 7.

**Pytanie nr 4**

Dotyczy: OPZ, punkt 11 / Inne wymagania

Zamawiający wymaga dostarczenia macierzy z funkcjonalnością zdefiniowania minimum 4096 woluminów (LUN), jednocześnie wymaga, aby macierz posiadała funkcjonalność wykonywania snapshotów minimum 128 per wolumen. Czy Zamawiający wymaga dostarczenia macierzy, która dla każdego LUN’a pozwala na wykonanie 128 snapshotów (sumarycznie min. 524 288 snapshotów)? Czy zaoferowanie macierzy z sumaryczną ilością snapshotów na poziomie 4096, przy min 128 per LUN zostanie zaakceptowane jako równoważne?

**Odpowiedź do pytania nr 4**

Zamawiający zgadza się na zaoferowanie macierzy z sumaryczną ilością snapshotów na poziomie 4096, przy minimum 128 dla pojedynczego LUNa.

**Pytanie nr 5**

Dotyczy: OPZ, punkt 12 / Gwarancja producenta

Czy Zamawiający wymaga, aby gwarantowana wizyta serwisanta na następny dzień roboczy w celu podjęcia naprawy była jednoznaczna z gwarantowaną naprawą najpóźniej w następnym dniu roboczym?

**Odpowiedź do pytania nr 5**

Zamawiający nie wymaga, aby gwarantowana wizyta serwisanta następnego dnia roboczego gwarantowała naprawę urządzenia.

**Pytanie nr 6**

Punkt 2 „Technologia” – Zamawiający wymaga, aby macierz wykonana była w technologii „HA-duplex”, co nie jest w żaden sposób zdefiniowanym pojęciem dla systemów pamięci masowych. Czy Zamawiający rozumie przez to wymóg zaoferowania macierzy w architekturze wysokiej dostępności (HA), tj. składającej się z redundantnie pracujących komponentów, tak aby wyeliminować istnienie pojedynczego punktu awarii?

**Odpowiedź do pytania nr 6**

Zamawiający przez technologię HA-duplex rozumie dostarczenie urządzenia wyposażonego w nadmiarowe elementy, pozwalające wyeliminować SPOF (pojedyncze punkty awarii).

**Pytanie nr 7**

Punkt 5 „Obsługiwane dyski, pojemność” – Zamawiający wymaga „*Macierz powinna gwarantować możliwość rozbudowy o dodatkowe półki dyskowe do minimum 1,5 PB surowej przestrzeni całego urządzenia (macierz wraz z półkami)”.* Wszystkie pozostałe wymagania dotyczące macierzy, tj. niewielka pojemność i umiarkowana wydajność wskazują na proste urządzenie klasy All-Flash Entry Level, np. IBM FlashSystem 5200, Huawei Dorado 3000 V6, itp. Natomiast wymóg obsługi 1,5PB przestrzeni surowej powoduje konieczność zaoferowania dużo wyższych modeli kontrolerów, które są o wiele wydajniejsze, mają większe możliwości rozbudowy, ale są jednocześnie kilkukrotnie droższe. Obecne wymagania pojemnościowe to 45,6 TB. Czy zamawiający faktycznie planuję rozbudowę do 1536 TB? Prosimy o obniżenie tego wymagania do rozbudowy za pomocą półek (tj. bez dodawania dodatkowych par kontrolerów) do pojemności 450TB, tak aby umożliwić zaoferowanie optymalnego z perspektywy kosztów podstawowego modelu macierzy lub zmianę wymogu rozbudowy do minimum 1,5 PB przestrzeni surowej za pomocą dodatkowych półek dyskowych oraz kontrolerów tworzących logicznie jedną macierz dyskową.

**Odpowiedź do pytania 7**

Zamawiający zmienia zapis dotyczący rozbudowy o dodatkowe półki dyskowe na zapis: Macierz powinna gwarantować możliwość rozbudowy o dodatkowe półki dyskowe do minimum 400 TB surowej przestrzeni całego urządzenia (macierz wraz z półkami).

**Pytanie nr 8**

Punkt 7 „Obsługa RAID” – Zamawiający wymaga, aby funkcje RAID realizowane były przez dedykowany sprzętowy układ w macierzy. Obecnie wszystkie współcześnie implementowane technologie w macierzach wykorzystują rozwiązania programowe typu SDS (Software Defined Storage), tj. systemów pamięci masowych realizowanych za pomocą oprogramowania. To nowoczesne technologie, które znacznie przewyższają możliwości tradycyjnego sprzętowego RAID. Ich implementacja pozwala na znaczny wzrost wydajności macierzy (wszystkie dyski w macierzy jednocześnie biorą udział w operacjach odczytu i zapisu) i bezpieczeństwa przetwarzanych na niej danych (odporność na jednoczesną awarię do 3 dysków). Tego typu architektura zapewnia też większą skalowalność i pozawala na połączenie nawet 16 kontrolerów w jedną logiczną macierz dyskową. Mając na uwadze powyższe, zwracam się z prośbą o zmodyfikowanie wymagań w taki sposób, aby możliwe było lepszej technologii, w której RAID realizowany jest programowo.

**Odpowiedź do pytania 8**

Zamawiający dopuszcza dostarczenie macierzy wyposażonej w RAID realizowany programowo.

**Pytanie nr 9**

Punkt 7 „Obsługa RAID” – Zamawiający wymaga wsparcia dla RAID: 0, 1, 5, 6, 10. Nowoczesne macierze, które oparte realizują RAID programowo w optymalny sposób rozkładają dane wszystkich wolumenów na wszystkich dostępnych dyskach w urządzeniu. W przypadku macierzy all-flash RAID 0, 1, 10 nie mają zastosowania, gdyż nie zwiększą wydajności macierzy, a spowodują utratę pojemności użytecznej ze względu na mirroring. Co więcej w przypadku RAID 0 dane użytkownika nie są w żaden sposób chronione przed utratą, co jest sprzeczne z wcześniej wymaganą nadmiarowością oraz brakiem pojedynczego punktu awarii. Dostępne na rynku rozwiązania programowe RAID oferują odporność na jednoczesną awarię 1, 2 i 3 dysków. Nazwy tych poziomów RAID różnią się pomiędzy producentami, np. DRAID 5, RAID DP, RAID TEC, RAID TP, itd. Prosimy o sformułowanie wymagań w taki sposób, aby opisywały liczbę dysków, która może ulec jednoczesnej awarii.

**Odpowiedź do pytania 9**

Zamawiający wymaga, aby macierz była odporna na awarię minimum jednego dysku.

Zamawiający zmienia zapis dotyczący obsługi RAID na zapis o wsparciu dla poziomów RAID 5 i 6.

**Pytanie nr 10**

Punkt 11 „Inne wymagania” – Zamawiający wymaga, aby oferowana macierz umożliwiała wykonywanie kopii migawkowych, tzw. snapshotów. Czy kopie te będą wykonywane ręcznie, czy macierz ma również mieć możliwość skonfigurowania polityk automatycznego tworzenia snapshotów w oparciu o harmonogram?

**Odpowiedź do pytania 10**

Zamawiający nie wymaga, aby oferowana macierz miała możliwość skonfigurowania polityk automatycznego wykonywania snapshotów.

**Pytanie nr 11**

Punkt 11 „Inne wymagania” – Zamawiający wymaga, aby możliwe było definiowanie globalnych, nadmiarowych dysków hot-spare. W nowoczesnych macierzach bazujących na programowych poziomach RAID nadmiarowe dyski hot-spare zostały zastąpione nadmiarową przestrzenią. Dzięki temu wszystkie zainstalowane w macierzy dyski biorą udział w operacjach odczytu i zapisu, a niewielka ilość wolnej przestrzeni zostaje zarezerwowana na każdych z nich, tak aby w razie potrzeby odbudować utracone dane z sum kontrolnych. W konsekwencji czas potrzebny na odbudowę danych został zmniejszony kilkukrotnie, jednocześnie zwiększając niezawodność macierzy, ponieważ nie ma sytuacji w której w krótkim czasie jeden globalny dysk hot-spare ma przyjąć dużą liczbę zapisów, co często doprowadza do awarii takiego dysku, który staje się ponownie pojedynczym punktem awarii. Proszę o zmodyfikowanie wymagań i zaakceptowanie również technologii równoważnej, tj. przestrzeni hot-spare.

**Odpowiedź do pytania 11**

Zamawiający zmienia zapis dotyczący nadmiarowych dysków typu hot-spare na zapis: Macierz musi pozwalać na definiowanie globalnych, nadmiarowych dysków hot-spare lub przestrzeni hot-spare.

**Mariusz Cichecki** …………………………

PodpisKierownika Zamawiającego  
 lub osoby upoważnionej przez Dyrektora IZ-PIB