**Załącznik nr 1 do SWZ**

 **3810/40/2023**

**Dane wykonawcy:**

Nazwa: ……………………………………..

Adres: ………………………………………

Tel.: ……………………………………….

E-mail: …………………………………….

NIP: ………………………………………..

osoba do kontaktu: …………………………………………

**OFERTA/OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Nawiązując do ogłoszenia o postępowaniu nr Sz.S.P.O.O. SZPiGM 3810/40/2023 na usługę dzierżawy macierzy dyskowych wraz z przełącznikami i zasilaniem awaryjnym, oferujemy wykonanie przedmiotu zamówienia na następujących warunkach:

Cena łączna brutto ………………………………………………….. PLN

(słownie: ………………………………………………………………….)

Cena łączna netto …………………………………………………… PLN

(słownie: ………………………………………………………………….)

**Załącznik nr 1 do SWZ**

 **3810/40/2023**

**Czynsz dzierżawny za sprzęt**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa oferowanego sprzętu** | **Czynsz dzierżawny****miesięczny netto****PLN** | **Podatek****VAT %** | **Czynsz dzierżawny miesięczny brutto PLN** | **Wartość netto za 36 miesięcy****(czynsz miesięczny netto X 36)** | **Wartość brutto za 36 miesięcy****(wartość netto plus podatek VAT)** |
| **1.Macierze dyskowe -2 szt. (nazwa producenta oraz model):……………………………………………………….****2.Przełączniki - 2 szt.(nazwa producenta oraz model):****…………………………………………………………………….****3.Zasilacz UPS - 1 szt. (nazwa producenta oraz model):****…………………………………………………………………….** |  |  |  |  |  |
|  **Razem:** |  |  |

**Termin dostawy sprzętu: ………… tygodni(max. 10)**

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**WYMAGANE PARAMETRY TECHNICZNE**

1. **Pozycja 1 – Macierze – 2 szt.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nazwa parametru** | **Opis parametru/wymagania** |
|  | Obudowa  | Możliwość zainstalowania co najmniej 12 dysków NVMe o rozmiarze 2,5” cala w obudowie o wysokości 1U. |
|  | Architektura | a) Macierz musi umożliwiać instalację kombinacji nośników dyskowych w technologii NVMe dwóch rodzajów równocześnie: SSD NVMe i Flash NVMe.b) Urządzenie musi składać się z pojedynczej macierzy dyskowej, zarządzanej z jednego interfejsu GUI, CLI. 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 wszystkimi kontrolerami.c) Kontrolery macierzowe muszą wykorzystywać wyłącznie protokół NVMe do komunikacji z dyskami umieszczonymi w macierzy. Zamawiający nie dopuszcza stosowania protokołu SAS do komunikacji nośników dyskowych z kontrolerem.  |
|  | Funkcje niezawodnościowe | Wszystkie krytyczne komponenty macierzy takie jak: kontrolery dyskowe, pamięć cache, zasilacze i wentylatory muszą być zdublowane tak, aby awaria pojedynczego elementu nie wpływała na funkcjonowanie całego systemu. Komponenty te muszą być wymienialne w trakcie pracy macierzy. |
|  | Macierz musi cechować brak pojedynczego punktu awarii. |
|  | Wsparcie dla zasilania z dwóch niezależnych źródeł prądu poprzez nadmiarowe zasilacze typu Hot-Swap. Wentylatory typu Hot-Swap. |
|  | 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. |
|  | Ilość portów | Wymagane jest nie mniej niż 4 x FC 16Gb/s per kontroler |
|  | Kontrolery macierzy dyskowej | Macierz musi być wyposażona w minimum 2 kontrolery dyskowe. Każdy z kontrolerów musi udostępniać co najmniej 128GB pamięci cache.  |
|  | Kontrolery macierzy dyskowej | Macierz musi umożliwiać rozbudowę pamięci cache do 2TB w ramach klastra macierzy zarządzanego z jednego interfejsu GUI, CLI. |
|  | Funkcjonalności | Funkcjonalność partycjonowania pamięci cache. |
|  | Funkcjonalność separacji przestrzeni dyskowych pomiędzy różnymi podłączonymi hostami. |
|  | Funkcjonalność dynamicznego zwiększania i zmniejszania rozmiaru wolumenów. |
|  | Funkcjonalność zarządzania maksymalną ilością operacji wejścia / wyjścia wykonywanych na danym wolumenie - zarządzanie musi być możliwe zarówno poprzez określenie ilości operacji I/O na sekundę jak również przepustowości określonej w MB/s. |
|  | Macierz musi mieć możliwość kompresji i deduplikacji dla wszystkich rodzajów dysków. Licencja na tą funkcjonalność musi być zawarta w cenie i musi obejmować zaoferowaną w ramach macierzy przestrzeń dyskową Wsparcie dla kompresji danych w trybie inline („na bieżąco” bez potrzeby zapisywania danych na nośnikach danych w formie nie skompresowanej) dla dostępu blokowego. Licencja na tą funkcjonalność musi być zawarta w cenie i musi obejmować zaoferowaną w ramach macierzy przestrzeń dyskową. |
|  | Skalowalność rozwiązania | Liniowa skalowalność parametrów wydajnościowych zasobów dyskowych poprzez dodawanie kolejnych kontrolerów. |
|  | Macierz musi umożliwiać stworzenie klastra składającego się z co najmniej 4 par kontrolerów. |
|  | Obsługiwane poziomy RAID | Macierz ma być odporna na awarię jednego dysku (RAID1), lub awarii dwóch dysków (RAID6), Przestrzeń zapasowa powinna być realizowana za pomocą przestrzeni zapasowej rozmieszczonej na wszystkich dyskach w ramach grupy RAID lub w formie dysku nadmiarowego. |
|  | Wirtualizacja zasobów | Oferowane rozwiązanie powinna posiadać możliwość wirtualizacji zasobów znajdujących się na innych macierzach dyskowych, w szczególności pochodzących od firm np. HPE, DELL, Fujitsu. Licencja na tą funkcjonalność nie jest przedmiotem tego postępowania. |
|  | Optymalizacja wykorzystania zasobów wewnętrznych | Macierz musi optymalizować wykorzystanie dysków SSD/ modułów Flash/ HDD, tak aby w ramach tego samego rodzaju dysków (pojemności/prędkości) wszystkie grupy dysków były utylizowane w równym stopniu. Licencja na tą funkcjonalność musi być zawarta w cenie i musi obejmować całą oferowaną pojemność macierzy.  |
|  | Obsługa wirtualnych dysków logicznych | Macierz musi mieć możliwość rozłożenia wolumenu logicznego pomiędzy co najmniej dwoma różnymi typami dysków  |
|  | Obsługa wirtualnych dysków logicznych | Macierz musi umożliwiać stworzenie mirrorowanych LUN pomiędzy różnymi macierzami, dla których awaria jednej kopii lustra musi być niezauważalna dla systemu hosta. |
|  | Funkcjonalność thinprovisioning | a) Macierz musi obsługiwać funkcjonalność thinprovisioning dla wszystkich wolumenów. Należy dostarczyć licencję umożliwiającą korzystanie z funkcji thinprovisioning na całą oferowaną pojemność macierzy.b) Urządzenie musi umożliwiać dynamiczną zmianę rozmiaru woluminów logicznych bez przerywania pracy macierzy i bez przerywania dostępu do danych znajdujących się w danym woluminie.  |
|  | Kopie migawkowe | Kopie danych typu snapshot (PIT) muszą być tworzone w trybach incremental, multitarget, oraz kopii pełnej oraz kopii wskaźników. Licencja na tą funkcjonalność musi być zawarta w cenie i musi obejmować całą oferowaną pojemność macierzy. |
|  | Replikacja danych pomiędzy macierzami | 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 (SAS, SSD, SATA). Licencja na tą funkcjonalność musi być zawarta w cenie i musi obejmować zaoferowaną w ramach macierzy przestrzeń dyskową. |
|  | Wsparcie systemów operacyjnych | Wsparcie systemów operacyjnych Macierz musi być wspierana przez systemy operacyjne i wirtualizatory: MS Windows Server, VmwarevSphere, RedHat Enterprise Server  |
|  | Niezawodność | Zaoferowane rozwiązanie musi posiadać możliwość implementacji klastra geograficznego. 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. Zamawiający wymaga konfiguracji klastra geograficznego. |
|  | Pojemność użytkowa | Macierz powinna być wyposażona w przestrzeń użytkową o wartości minimum 56TB. Zasób ten musi być zabezpieczony przed awarią co najmniej dwóch dysków i posiadać zabezpieczenie w postaci nadmiarowej przestrzeni rozłożonej na wszystkich dyskach w ramach grupy RAID, lub formie dysku nadmiarowego. Przestrzeń ta musi być przestrzenią natywną, bez wykorzystania mechanizmów kompresji i deduplikacji dla pojemności opartej o moduły flashNVMe. |
|  | Pojemność użytkowa | Macierz musi pozwalać na alokację 85% pojemności użytecznej bez spadku wydajności macierzy (brak zwiększonego czasu odpowiedzi, brak spadku przepustowości macierzy). Wydajność macierzy musi być niezależna od poziomu alokacji przestrzeni macierzy w zakresie od 0% alokacji do wartości 85% wymaganej pojemności użytecznej. Jeżeli oferowane rozwiązanie nie spełnia opisanego wymagania należy dostarczyć co najmniej 20% pojemności użytecznej więcej. |
|  | wymaganie standardowe NVMe | Kontrolery macierzy muszą posiadać architekturę NVMe. |
|  | bezpieczeństwo danych | a) Dyski/przestrzeń "spare" muszą zostać skonfigurowane/dostarczone w ilości/pojemności zgodnej z udokumentowanymi rekomendacjami producenta oferowanej macierzy.b) Macierz musi posiadać wbudowane sprzętowo szyfrowanie AES-256. |
|  | Interfejsy dyskowe | Oferowana pojemność użyteczna musi być zbudowana w oparciu o moduły Flash NVMe. |
|  | Obsługiwane dyski | Macierz musi zapewniać obsługę dysków SSD, modułów flash, SAS, NL-SAS, modułów Storage Class Memory |
|  | Technologia optymalizacji przestrzeni zajmowanej przez dane | Macierz musi wspierać kompresję i deduplikację w trybie "inline". |
|  | Minimalny rozmiar wolumenu | Macierz musi umożliwiać utworzenie wolumenu LUN o rozmiarze co najmniej 200TB (dostęp blokowy) |
|  | Wydajność | Oferowana macierz musi zapewniać minimalną wydajność w ramach klastra (połączenie synchronicznego – remote miror) dwóch macierzy: 89 000 IOPS (operacji wejścia/wyjścia) przy następujących założeniach:1. Wynik, estymowana wydajność macierzy musi być wykonana przez autoryzowane narzędzie producenta macierzy (wynik potwierdzony wydrukiem wygenerowanym przez system)
2. podany wynik wydajności musi być wykonany przy 50% obciążeniu systemu
3. konfiguracja zabezpieczająca przed jednoczesną awarią dowolnych dwóch dysków;
4. konfiguracja dysków/przestrzeni „spare” zgodna z udokumentowanymi rekomendacjami producenta oferowanej macierzy;
5. średni czas odpowiedzi dla operacji wejścia/wyjścia poniżej 1 ms dla oferowanej macierzy przy podanej wydajności i obciążeniu systemu 50%
6. średni rozmiar bloku: 8KiB dla operacji odczytu i zapisu („xfersize=8K”)
7. losowy rodzaj operacji wejścia/wyjścia („seqpct=random”);
8. 70% operacji odczytu i 30% operacji zapisu („rdpct=70”);
9. poziom trafień w cache dla operacji odczytu i zapisu nie większy niż 50%
10. zajętość macierzy / alokacja przestrzeni fizycznej do 85% z użyciem danych losowych;
 |
|  | Konfiguracja | Rozwiązanie ma być skonfigurowane w trybie klastra niezawodnościowego działającego w trybie synchronicznym  z wykorzystaniem 2 dostarczanych przełączników FC. Rozwiązanie to musi być wspierane przez producentów oprogramowania do wirtualizacji oraz baz danych Oracle. Rozwiązanie klastra musi być tak skonfigurowane tak aby w razie awarii jednej macierzy (braku do niej dostępu) praca w systemie wykonywana była w sposób ciągły bez zauważalnej przerwy w działaniu systemów.  Zamawiający wymaga przeprowadzenia testów na środowisku testowym przygotowanym przez dostawcę a będącym kopią rozwiązania produkcyjnego Zamawiającego. Konfiguracja musi być wspierana przez serwis producenta macierzy. |

**Pozycja 2 – Przełącznik FC – 2szt.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa**  | **Opis parametru/wymagania** |
|  | Typ obudowy | Przełącznik musi być przystosowany do montażu w szafie rack 19’ o wysokości max. 1U. |
|  | Parametry sieciowe | * Przełącznik FC musi być wykonany w technologii FC minimum 32 Gb/s i zapewniać możliwość pracy portów FC z prędkościami 32, 16, 8 Gb/s w zależności od rodzaju zastosowanych wkładek SFP.
* W przypadku obsadzenia portu FC za pomocą wkładki SFP 16Gb/s przełącznik musi umożliwiać pracę tego portu z prędkością 16 lub 8 Gb/s, przy czym wybór prędkości musi być możliwy w trybie autonegocjacji.
* Przełącznik FC musi być wyposażony, w co najmniej 16 aktywne porty FC.
* Wszystkie zaoferowane porty przełącznika FC muszą umożliwiać działanie bez tzw. oversubscrypcji gdzie wszystkie porty w maksymalnie rozbudowanej konfiguracji przełącznika mogą pracować równocześnie z pełną prędkością 16Gb/s lub 32Gb/s w zależności do zastosowanych wkładek FC.
* Całkowita przepustowość przełącznika FC dostępna dla maksymalnie rozbudowanej konfiguracji wyposażonej we wkładki 32Gb/s musi wynosić minimum 768 Gb/s end-to-end.
* Oczekiwana wartość opóźnienia przy przesyłaniu ramek FC między dowolnymi portami przełącznika nie może być większa niż 900ns.
* Rodzaj obsługiwanych portów: E, D, F, S oraz M.
 |
|  | Zainstalowane wkładki | 16 wkładek 16 Gb/s ShortWave, Zamawiający wymaga dostarczenia wkładek LR (w ilości koniecznej do prawidłowej konfiguracji) jeżeli wymaga tego konfiguracja wdrażana w ramach postępowania  |
|  | Funkcjonalność przełącznika  | * Przełącznik FC musi realizować sprzętową obsługę zoningu (przez tzw. układ ASIC) na podstawie portów i adresów WWN.
* Przełącznik FC musi wspierać następujące mechanizmy zwiększające poziom bezpieczeństwa:
1. uwierzytelnianie (autentykacja) przełączników w sieci Fabric za pomocą protokołów DH-CHAP i FCAP
2. uwierzytelnianie (autentykacja) urządzeń końcowych w sieci Fabric za pomocą protokołu DH-CHAP
3. szyfrowanie połączenia z konsolą administracyjną. Wsparcie dla SSHv2.
4. definiowanie wielu kont administratorów z możliwością ograniczenia ich uprawnień za pomocą mechanizmu tzw. RBAC (Role Based Access Control)
5. definiowane kont administratorów w środowiskach RADIUS, TACACS+, LDAP ze wsparciem IPv6, OpenLDAP
6. szyfrowanie komunikacji narzędzi administracyjnych za pomocą SSL/HTTPS
7. obsługa SNMP v1 oraz v3
8. IP Filter dla portu administracyjnego przełącznika
9. wgrywanie nowych wersji firmware przełącznika FC z wykorzystaniem bezpiecznych protokołów SCP oraz SFTP
* Przełącznik FC musi być wyposażony w następujące narzędzia diagnostyczne i mechanizmy obsługi ruchu FC:
1. logowanie zdarzeń poprzez mechanizm „syslog”,
2. port diagnostyczny tzw. D\_port. Port diagnostyczny musi umożliwiać wykonanie testów sprawdzających komunikację portu przełącznika z wkładką SFP, połączenie optyczne pomiędzy dwoma przełącznikami oraz pomiar opóźnienia i odległości między przełącznikami. Testy wykonywane przez port diagnostyczny nie mogą wpływać w żaden sposób na działanie pozostałych portów przełącznika i całej sieci fabric.
3. FCping
4. FC traceroute
5. kopiowanie danych wymienianych pomiędzy dwoma wybranymi portami na inny wybrany port przełącznika
* Wsparcie dla N\_Port ID Virtualization (NPIV)
 |
|  | Zarządzanie | * Przełącznik FC musi mieć możliwość konfiguracji przez:
1. polecenia tekstowe w interfejsie znakowym konsoli terminala,
2. przeglądarkę internetową z interfejsem graficznym lub dedykowane oprogramowanie.
* Przełącznik FC musi zapewnić możliwość jego zarządzania przez zintegrowany port 100/1000 Mb Ethernet, port szeregowy oraz inband IP-over-FC.
* Przełącznik FC musi zapewniać wsparcie dla standardu zarządzającego SMI-S.
 |

**Pozycja 3 – UPS – 1szt.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa**  | **Opis parametru/wymagania** |
|  | Technologia  | VFI (true on-line, podwójne przetwarzanie energii) |
|  | Moc znamionowa | Min. 10kVA / 10kW |
|  | Technologia prostownika | Moduły IGBT wysokiej częstotliwości  |
|  | Wyjściowy współczynnik mocy (PF) | 1 |
|  | Napięcie wejściowe | 400 VAC lub 230 VAC |
|  | Wejściowy współczynnik mocy | 0,99 |
|  | Tolerancja napięcia wejściowego | Przy wejściu 3-fazowym: 304-478V (+/- 1%)Przy wejściu 1-fazowym: 190-304V (+/- 1%) |
|  | Częstotliwość wejściowa | 40-70 Hz (+/- 1%) |
|  | Zakres napięcia linii bypassu | od -40% do +15% |
|  | Minimalna sprawność AC-AC w trybie pracy on-line z obciążeniem 100%  | 94% |
|  | Minimalna sprawność w trybie ECO  | 98% |
|  | Możliwość rozbudowy mocy w okresie eksploatacji (praca równoległa) | do 4 jednostek |
|  | Napięcie wyjściowe | Min. 220V/230V/240 VAC (ustawiane z poziomu LCD)  |
|  | Częstotliwość wyjściowa | 50/60Hz (programowalna) |
|  | Czas podtrzymania | min. 4 minuty dla obciążenia 8kW |
|  | Tolerancja napięcia wyjściowego | ±1% |
|  | Zniekształcenia napięcia wyjściowego | ≤ 1% z obciążeniem liniowym≤ 3% z obciążeniem nieliniowym |
|  | Współczynnik szczytu przy obciążeniu znamionowym | 3:1 |
|  | Przeciążenie inwertera | 102%-110% przez 10 minut110% -125% przez 1 minutę125% -150% przez 30 sekund |
|  | Złącze interfejsów | RS232 + USB |
|  | Interfejs EPO (do wyłącznika ppoż.) | TAK |
|  | Zintegrowany ręczny bezprzerwowy bypass serwisowy | TAK |
|  | Baterie | Szczelne, bezobsługowe, w technologii AGM, umieszczone w dodatkowym module bateryjnym |
|  | Możliwość oddzielnego zasilania linii bypassu wewnętrznego. | TAK |
|  | Oprogramowanie zapewniające pełny monitoring, zarządzanie i automatyczny shut-down systemu operacyjnego | TAK |
|  | Poziom hałasu w odległości 1m | ≤ 58 dBA |
|  | Rejestr zdarzeń  | TAK |
|  | Spełnienie wszystkich obowiązujących norm bezpieczeństwa potwierdzone deklaracją zgodności CE | TAK |
|  | Instrukcja w języku polskim | TAK |