Zał. 1 a do SWZ ZP.272.16.2023

Wykonawca:

 …………………….

 (pełna nazwa/firma, adres)

**Zamawiający:**

**Powiat Pruszkowski**

**FORMULARZ SPEŁNIENIA WYMAGAŃ SPRZĘTOWYCH**

w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego pn. **Dostawa i wdrożenie macierzy dyskowej**

|  |  |
| --- | --- |
| **Wirtualizacja zasobów dyskowych – 1 sztuka** | **Spełnia** |
| Obudowa Kontrolera | Obudowa o wysokości maksymalnie 2U przeznaczona do zamontowania w szafie rack 19" z zestawem szyn do mocowania w szafie i wysuwania do celów serwisowych. Co najmniej 24 zatoki przystosowane do instalacji dysków NVMe. | TAK/NIE |
| Kontroler dyskowy | Zainstalowane minimum dwa redundantne kontrolery pamięci dyskowej, pracujące w trybie symetrycznym Active-Active, obsługujące protokół komunikacji NVMe z dyskami. Pod określeniem tryb Active-Active Zamawiający rozumie, że zasób pamięci dyskowej jest równolegle dostępny na co najmniej 8 portach należących do co najmniej 2 różnych kontrolerów pamięci dyskowej, a odczyt i zapis do dysków jest realizowany przez oba kontrolery jednocześnie. Każdy z kontrolerów musi mieć możliwość prezentacji wszystkich wolumenów utworzonych w ramach całej pamięci dyskowej. Każdy z kontrolerów musi posiadać co najmniej 360 GB pamięci cache. Każdy kontroler musi posiadać identyczną konfigurację (Ilość i parametry CPU, pojemość i parametry pamięci cache, parametry i ilość portów we/wy. Architektura rozwiązania musi gwarantować podłączanie półek dyskowych w oparciu o technologię zapewniającą transfer danych o szybkości min. 12 Gb/s. | TAK/NIE |
| Procesor | Architektura przetwarzania danych w ramach procesów wewnętrznych na kontrolerach musi być realizowana za pomocą procesorów firmy Intel serii co najmniej Cascade Lake.Każdy z kontrolerów musi być wyposażony w minimum dwa procesory, po 16core każdy, o mocy minimum 2.1GHz. | TAK/NIE |
| Zasilacz | Dwa w pełni redundantne zasilacze zasilane napięciem 230V | TAK/NIE |
| Porty sieciowe | Każdy z dostarczanych kontrolerów macierzy dyskowej musi być wyposażony w co najmniej 4 interfejsy FC, każdy o przepustowości co najmniej 32 Gbps. Każdy z Portow FC musi być obsadzony właściwą do komunikacji wkładką 32Gbps SFP SW. | TAK/NIE |
| Dyski | Co najmniej 16 wewnętrznych dysków SSD, każdy w technologii co najmniej NVMe 1.4, każdy o pojemności co najmniej 7.6 TB i posiadający podwójne interfejsy NVMe do komunikacji z kontrolerami pamięci dyskowej. | TAK/NIE |
| Gwarancja | Minimum 3 lata gwarancji producenta liczonej od daty dostawy urządzenia, świadczonej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem naprawy w kolejnym dniu roboczym od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii poprzez linię telefoniczną producenta lub firmy serwisującej. W przypadku uszkodzenia dysku twardego uszkodzony dysk pozostaje u Zamawiającego.Urządzenie musi być fabrycznie nowe.Urządzenie musi pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta. | TAK/NIE |
| Dokumenty  | Zamawiający wymaga dostarczenia wraz z dostawą urządzenia, poświadczenia producenta o oryginalnym pochodzeniu sprzętu z oficjalnego kanału sprzedażowego. | TAK/NIE |
| Wspierane typy RAID | RAID10, RAID5, RAID6 | TAK/NIE |
| **Parametry szczegółowe** |
| 1. Pełna wewnętrzna redundancja kontrolerów, portów wewnętrznych, zasilania, chłodzenia i ścieżek danych na poziomie minimum N+1.
2. Możliwość uaktualniania oprogramowania systemowego bez przerywania działania pamięci dyskowej z utrzymaniem wszystkich funkcjonalności.
3. Urządzenie musi być wyposażone w system zapewniający bezpieczne, bez utraty danych, automatyczne wyłączenie w przypadku całkowitego zaniku zasilania,
4. Urządzenie musi umożliwiać wymianę kontrolerów, zasilaczy i wentylatorów w trybie Hot Swap - w trakcie pracy pamięci dyskowej.
5. Urządzenie musi umożliwiać stosowanie dysków Hot Spare i wymianę dysków w trybie Hot Swap.
6. Nie dopuszcza się użycia pamięci cache zbudowanej w formie dysków SSD lub Flash itp.
7. W przypadku awarii zasilania niezsynchronizowane dane w pamięci cache muszą być zabezpieczone metodą trwałego zapisu do pamięci nieulotnej lub pamięć powinna być podtrzymana bateryjnie przez minimum 72h.
8. Urządzenie musi obsługiwać standard NVMe w wersji co najmniej 1.4.
9. Urządzenie musi umożliwiać instalację dysków wewnętrznych w standardzie minimum NVMe i SAS-3.
10. Urządzenie musi umożliwiać rozbudowę interfejsów sieciowych do:
	1. co najmniej 16 interfejsów FC, każdy o przepustowości co najmniej 32 Gbp oraz
	2. co najmniej 4 interfejsów iSCSI, każdy o przepustowości co najmniej 10Gbps.
11. Urządzenie musi umożliwiać rozłożenie danych z jednego wolumenu logicznego na wielu dyskach, w które jest wyposażone. W przypadku rozbudowy wymagane jest autonomiczne równoważenie zajętości zasobów w trybie on-line.
12. Urządzenie musi posiadać zaimplementowaną funkcjonalność thin-provisioning, polegającą na możliwości zaprezentowania do serwerów powierzchni większej niż zainstalowana fizyczna.
13. Urządzenie musi posiadać wbudowane, realizowane przez kontrolery, mechanizmy kompresji i deduplikacji danych w trybie in-line.
14. Urządzenie musi umożliwiać wsparcie dla funkcjonalności zdalnej replikacji danych w trybie synchronicznym i asynchronicznym z wykorzystaniem protokołów IP oraz FC. Oprogramowanie musi zapewniać funkcjonalność zawieszania replikacji i ponownej przyrostowej resynchronizacji kopii z oryginałem oraz zmiany ról oryginału i kopii (dla określonej pary dysków logicznych LUN macierzy) z poziomu interfejsu administratora.
15. Urządzenie musi oferować wsparcie dla architektury dwuośrodkowej DR wykorzystującej do zarządzania oprogramowanie VMware SRM.
16. Urządzenie musi umożliwiać integrację z oprogramowaniem Veeam Backup & Replication pozwalającą na wykonywanie kopii migawkowych na macierzy z konsoli Veeam na potrzeby tworzenia kopii bezpieczeństwa.
17. Urządzenie musi umożliwiać dokonywania na żądanie tzw. migawkowej kopii danych (snapshot, point in time) w ramach macierzy za pomocą wewnętrznych kontrolerów macierzowych. Kopia migawkowa wykonuje się bez konieczności wcześniejszego alokowania dodatkowej przestrzeni dyskowej na potrzeby kopii. Zajmowanie dodatkowej przestrzeni dyskowej następuje w momencie zmiany danych na dysku źródłowym lub na jego kopii. Oferowane urządzenie musi obsługiwać minimum 500 000 kopii migawkowych (1024 per udział/dysk logiczny). Realizacja kopii migawkowych w trybie Copy-on-Write nie jest dopuszczona. Możliwość tworzenia harmonogramów snapshotów dla wybranych wolumenów logicznych automatyzujących ich tworzenie i usuwanie wraz z nałożeniem retencji tj. sprzętową na poziomie firmware blokadą ich usunięcia i zmiany zgodnie z ustaloną przez administratora polityką.
18. Tworzenie na żądanie kopii danych typu klon w ramach macierzy za pomocą wewnętrznych kontrolerów macierzowych. Dostarczenie tej funkcjonalności jest wymagane na tym etapie postępowania.
19. Możliwość kaskadowego łączenia snapshotów ze snapshotami, klonami i wolumenami replikowanymi do innych macierzy.
20. Urządzenie musi umożliwiać migrację dysków logicznych pomiędzy grupami zabezpieczonymi różnymi typami RAID. Migracja odbywa się w trybie on-line bez przerywania pracy systemu/aplikacji korzystającej z danych migrowanego woluminu.
21. Macierz musi umożliwiać konfigurację gwarancji wydajności typ QoS dla wybranych wolumenów logicznych w zakresie: wydajności w IOPS, wydajność w MB/s.
22. Nie jest dopuszczalne rozwiązanie, w którym usługi protokołu Fibre Channel realizowane są w oparciu o emulację protokołu FC na wewnętrznym systemie plików pamięci dyskowej.
23. Jeśli jest to konieczne, wraz z pamięcią dyskową muszą zostać dostarczone licencje na funkcję kontrolerów umożliwiającą wykorzystywanie obu kontrolerów pamięci dyskowej w taki sposób, aby oprogramowanie zainstalowane w systemie operacyjnym klienta (serwera do wirtualizacji pamięci dyskowej) automatyczne przełączało ścieżki do zasobów, np. w przypadku uszkodzenia portu karty HBA, przełącznika SAN, kontrolera pamięci dyskowej czy przewodu światłowodowego.
24. Dostarczane oprogramowanie zarządzające pamięcią dyskową oraz licencje umożliwiają:
	1. stałe monitorowanie stanu macierzy przez jej producenta z wykorzystaniem połączenia internetowego i protokołu HTTPS.
	2. informowanie o wykorzystaniu zasobów dyskowych macierzy m.in. całkowitej pojemności przestrzeni dyskowej macierzy, wykorzystanej przestrzeni dyskowej, skonfigurowanej przestrzeni przydzielonej do serwerów i nie przydzielonej do serwerów oraz przestrzeni nie skonfigurowanej (wolnej);
	3. monitorowanie zasobów wykorzystujących funkcjonalność thin-provisioning i ostrzeganie z wyprzedzeniem o możliwości wyczerpania zasobów;
	4. monitorowanie stanu pracy par replikacyjnych, kopii migawkowych i klonów oraz funkcjonalności klastra active-active;
	5. bieżące monitorowanie wydajności macierzy mierzonej w operacjach IOPS (zapis i odczyt), strumieniu MB/s (zapis i odczyt) oraz czasów odpowiedzi RT (zapis i odczyt) m.in. dla poszczególnych wolumenów logicznych, puli dyskowych oraz portów;
	6. przygotowywanie raportów historycznych z okresu co najmniej 12 miesięcy zawierających informacje o wydajności mierzonej w IOPS i MB/s dla poszczególnych wolumenów logicznych i puli dyskowych.
	7. wykrywanie błędów i izolowanie uszkodzeń, monitorowanie w czasie rzeczywistym.
	8. zarządzanie macierzą z graficznego interfejsu użytkownika (GUI), linii komend (CLI) oraz programowego REST API.
	9. monitoring i analizę wydajności systemu pamięci masowej, przełączników SAN oraz serwerów.
	10. monitorowanie parametrów wydajnościowych w zakresie co najmniej IOPS, MB/s oraz czasów odpowiedzi RT i raportowanie przekroczenia zdefiniowanych progów.
	11. korelację zmian parametrów wydajnościowych ze zmianami konfiguracji w środowisku.
	12. generowanie alertów dla administratora przez e-mail, SNMP
	13. wykorzystanie zewnętrznych serwerów uwierzytelniania użytkowników: MS AD/LDAP
	14. Zarzadzanie i, oraz konfiguracja systemu kopii migawkowych wraz z repliką na inne ośrodki za pomocą GUI
25. Dostarczone oprogramowanie realizujące ww. funkcjonalności musi być udostępniane przez firmware urządzenia lub w przypadku funkcji zarządzających firmware i/lub oprogramowanie serwerowe. Bez modyfikacji wprowadzanych przez Wykonawcę i jest to standardowe oprogramowanie producenta urządzenia. Zamawiający nie dopuszcza takiej sytuacji, w której oprogramowanie urządzenia jest specjalnie przygotowane dla Zamawiającego lub jest to oprogramowanie firm innych niż producenta dostarczanego urządzenia.
26. Oferowane funkcjonalności i parametry muszą być możliwe do zweryfikowania na ogólnie dostępnej stronie internetowej producenta w celu sprawdzenia, że oferowany produkt spełnia ww. wymagania.
 | TAK/NIE |

|  |
| --- |
| **Wymagane usługi wdrożeniowe** |
| W ramach wdrożenia Wykonawca zobowiązany jest do:1. dostawy urządzenia do wskazanej lokalizacji,
2. montażu i przeprowadzenia podstawowej konfiguracji urządzenia – ustawienie podstawowych parametrów pracy urządzenia, aktualizację firmware, podłączenie do sieci energetycznej i logicznej, itp.
3. zutylizowania we własnym zakresie wszelkich opakowań transportowych poza lokalizacją Zamawiającego,
4. instalacji i konfiguracji oprogramowania zarządzającego,
5. konfiguracji zasobów dyskowych zgodnie z ustaleniami z zamawiającym oraz ich prezentacji do serwerów.,
6. migrację danych blokowych z posiadanej macierzy dyskowej na nowe urządzenie w terminie ustalonym z zamawiającym,
7. integracji urządzenia z oprogramowaniem Veeam B&R,
8. opracowania i implementacji harmonogramów dla kopii migawkowych, automatyzujących ich wykonywanie oraz kasowanie z uwzględnieniem blokad opartych o czas retencji.
9. podłączenie urządzenia do centrum serwisowego producenta tak aby umożliwić automatyczne powiadamianie o ewentualnych problemach.
10. opracowania projektu powykonawczego wdrożonego rozwiązania

Wykonawca przeprowadzi szkolenie w formie warsztatów dla co najmniej dwóch pracowników Zamawiającego. Szkolenie od strony merytorycznej musi obejmować:1. transfer wiedzy z użytych w czasie wdrożenia funkcjonalności oraz technik ich konfiguracji.
2. jeżeli to konieczne, założenie kont dla pracowników Zamawiającego w portalu producenta z aktualną dokumentacją instalacyjną oraz użytkową dla dostarczonego urządzenia. Poinstruowanie pracowników co do zakresu obowiązkowej dokumentacji uwzględniając użyte w ramach wdrożenia funkcjonalności.
3. omówienie procedur serwisowych i eskalacyjnych w przypadku zaistnienia problemów.

Przez okres 3 miesięcy od zakończenia wdrożenia, Wykonawca zapewni rozszerzone wsparcie merytoryczne z zakresu konfiguracji i integracji dostarczonego urządzenia z systemami Zamawiającego. Wsparcie musi obejmować konsultacje telefoniczne, pracę zdalną w środowisku Zamawiającego oraz, jeżeli będzie to konieczne, pracę w siedzibie Zamawiającego. |
| **Akceptacja:** TAK/NIE |

*Informacja dla Wykonawcy:*

Formularz należy wypełnić zaznaczając właściwie TAK lub NIE i podpisać przez osobę lub osoby uprawnione do reprezentowania Wykonawcy kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

***Zamawiający zaleca zapisanie dokumentu w formacie .pdf***