Załącznik nr 2a do SWZ

**Formularz cenowy/ Opis minimalnych parametrów technicznych**

**Cześć I: Zakup, dostawa, uruchomienie i wdrożenie dwóch sztuk serwerów pracujących w klastrze HA/HCI oraz zakup, dostawa. Uruchomienie i wdrożenie macierzy dyskowej.**

**Cena Sprzętu:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa sprzętu** | **Producent i typ/ model urządzenia** | **Ilość** | **Cena netto** | **Wartość netto** | **Podatek VAT %** | **Wartość VAT w zł.** | **Wartość brutto** |
| **1.** | **Serwer** |  | **2** |  |  |  |  |  |
| **2.**  | **Macierz**  |  | **1** |  |  |  |  |  |
| **3.** | **Wdrożenie całości rozwiązania** |  | **1** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i uruchomi serwery w lokalizacji Zamawiającego o cechach i parametrach zgodnych z poniższymi tabelami:

**SERWERY**

|  |
| --- |
| W Opisie Przedmiotu Zamówienia, dalej: „**OPZ**”, poniższym definicjom nadaje się następujące znaczenie: |
| **Lp.**  | **Termin**  | **Definicja**  |
| **1.**  | **Lokalizacja**  | Siedziba zamawiającego:**Starostwo Powiatowe w Olecku** **ul. Kolejowa 32, 19-400 Olecko** |
| **2.**  | **Oprogramowanie**  | • Licencja wieczysta Windows Server 2022 Datacenter lub równoważny na każdy serwer • 60 licencji dostępowych CAL Device.Za równoważny uważa się system na poziomie pełnej kompatybilności usług katalogowych oraz wirtualizacji opartej na HyperV firmy Microsoft. Wynika to ze środowiska posiadanego obecnie przez zamawiającego.  |
| **3.**  | **Dni Robocze**  | Dni od poniedziałku do piątku, z wyjątkiem dni ustawowo wolnych od pracy na terenie Rzeczpospolitej Polskiej.  |
| **4.**  | **Awaria**  | Nieprawidłowe działanie Serwera lub zainstalowanego na nim Oprogramowania, w szczególności stan, w którym nie jest możliwe korzystanie z serwera w sposób zgodny z jego przeznaczeniem, Umową, w tym OPZ, Dokumentacją lub celem Umowy, niezależnie od przyczyny takiej nieprawidłowości.  |

**Parametry techniczne serwera:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Parametr** | **Minimalne parametry techniczne** | **Parametry oferowane** |
| 1. | Typ obudowy | Obudowa serwera powinna umożliwiać zainstalowanie w standardowej szafie RACK 19”. W obudowie podstawowej o wysokości co najwyżej 2U. Zestaw szyn montażowych wysuwanych wraz z ramieniem na kable. |  |
| 2. | Architektura | Architektura x86, maksymalny TDP dla procesora – 150W. Ilość rdzeni dla procesora – 16, zegar min 2.0GHz. Wsparcie dla procesorów min. 60 rdzeni o mocy do 350W.Zainstalowany jeden procesor maksymalnie 16-rdzeniowy, min. 2.0 GHz (turbo min. 4.0GHz), klasy x86 dedykowany do pracy z zaoferowanym serwerem umożliwiający osiągnięcie wyniku min. 35500 w teście Average CPU Mark, lub dwa procesory maksymalnie 8-rdzeniowe min. 2.0 GHz (turbo min. 4.0GHz), klasy x86 dedykowany do pracy z zaoferowanym serwerem umożliwiający osiągnięcie wyniku min. 41000 w teście Average CPU Mark, dostępnym na stronie www.cpubenchmark.net. |  |
| 3. | Dyski twarde | W chwili dostawy każdy serwer musi posiadać zainstalowane 2 szt. dysków M.2 NVMe/SATA lub NVMe/SAS/SATA o pojemości min. 960GB Hot-Plug przeznaczone na rozruch systemu operacyjnego lub wirtualizatora. |  |
| 4. | Skalowalność | Możliwość rozbudowy o kolejny procesor. |  |
| 5. | Płyta główna | Płyta główna dedykowana do pracy w serwerach, wyprodukowana przez producenta serwera z możliwością zainstalowania do dwóch procesorów wykonujących 64-bitowe instrukcje AMD64 lub EM64T (np. AMD Opteron albo Intel Xeon) |  |
| 6. | Pamięć operacyjna | Zainstalowane min. 256 GB pamięci RAM o częstotliwości min. 4800 MHz w kościach DDR5 o pojemności nie mniejszej niż 32 GB. Min. 32 sloty na pamięć na płycie głównej dla 2 szt. CPU, min. 16 slotów per CPU. Wsparcie dla technologii memory mirroring, ECC, SDDC, ADDDC lub równoważne dla danego producenta. |  |
| 7. | Procesor graficzny | Zintegrowana karta graficzna osiągająca rozdzielczość 1920x1200 przy 60 Hz. Porty VGA:* 1 port VGA na przednim panelu serwera,
* 1 port VGA z tyłu serwera.
 |  |
| 8. | Interfejsy i protokołykomunikacji | Min. 2 sloty PCIe gen. 5 dla 1 szt. CPU. Minimum jedna karta dwuportowa ISCSI 10/25GB wraz z wkładkami min. 10Gb SR.Nie zajmujące żadnego z dostępnych slotów PCI Express:- Min. 1 port RJ-45 o przepustowości 10/100/1000 Mbit/s dedykowany dla karty zarządzającej;- Karta z min. 2 portami 10/25Gb SFP28 wraz z wkładkami min. 10Gb SR. |  |
| 9. | Bezpieczeństwodanych | Zainstalowany moduł TPM 2.0. Możliwość użycia funkcji Secure Boot. Fizyczne zabezpieczenie (np. na klucz lub elektrozamek) uniemożliwiające fizyczny dostęp do dysków twardych.Serwer musi być wyposażony w rozwiązanie zapewniające ochronę oprogramowania układowego (ang. firmware) przed manipulacją ze strony złośliwego oprogramowania:a) ochrona taka musi być zgodna z zaleceniami NIST SP 800-147B lub NIST SP 800-155,b) Zamawiający wymaga, aby dostarczony serwer posiadał zaimplementowane sprzętowo mechanizmy kryptograficzne poświadczające integralność oprogramowania BIOS (Root of Trust) |  |
| 10. | FunkcjeHot swap | Dyski twarde, zasilacze, wentylatory. |  |
| 11. | Zarządzanie | Wbudowane diody informacyjne lub wyświetlacz informujące o stanie serwera. Zintegrowany z płytą główną serwera kontroler sprzętowy zdalnego zarządzania o funkcjonalnościach:* niezależny od systemu operacyjnego, sprzętowy kontroler umożliwiający pełne zarządzanie,
* dostęp poprzez przeglądarkę Web, SSH,

oprogramowanie zarządzające i diagnostyczne wyprodukowane przez producenta serwera umożliwiające konfigurację kontrolera RAID, instalację systemów operacyjnych, zdalne zarządzanie, diagnostykę i przewidywanie awarii w oparciu o informacje dostarczane w ramach zintegrowanego w serwerze systemu umożliwiającego monitoring systemu i środowiska (m.in. temperatura, dyski, zasilacze, płyta główna, procesory, pamięć operacyjna); |  |
| 12. | Funkcjonalności | Możliwość przewidywania awarii dla procesorów, pamięci, dysków wewnętrznych, zasilaczy, a także nietypowych temperatur serwera i komponentów wewnętrznych. |  |
| 13. | Zasilanie | Min. 2 redundantne zasilacze hot-plug o mocy min. 750W z certyfikatem klasy Titanium z kablami zasilającymi o długości min. 2,5m. |  |
| 14. | Chłodzenie | Redundantne wentylatory N+1 |  |
| 15. | Systemy operacyjne | Obsługiwane systemy operacyjne:• Microsoft Windows Server 2022, 2019;• VMWare vSphere 8.0;• Suse Linux Enterprise Server 15;• Red Hat Enterprise Linux 9, 8;• Microsoft Hyper-V Server 2019.Zamawiający wymaga aby oferowane urządzenia znajdowały się na listach kompatybilności:a) z oprogramowaniem Vmware ESXi 8.0 U3, 7.0 U3 (www.vmware.com w kategorii servers),b) Windows Server Catalog i posiadają status „Certified for Windows” dla systemów Microsoft Windows Server 2019 i Microsoft Windows Server 2022.**Zamawiający samodzielnie zweryfikuje czy oferowane urządzenia znajdują się na w/w listach.** |  |
| 16. | Gwarancja | Min. 3 lata gwarancji producenta serwera (dodatkowo punktowane wydłużenie gwarancji do 60 miesięcy) w trybie on-site z czasem reakcji serwisu do końca następnego dnia roboczego od zgłoszenia. Uszkodzone nośniki danych stanowią własność Zamawiającego i nie podlegają zwrotowi Wykonawcy w ramach wymiany. Pozostałe uszkodzone elementy Wykonawca zobowiązany jest odebrać na swój koszt. Bezpłatna dostępność poprawek i aktualizacji BIOS, Firmware oraz sterowników dożywotnio dla oferowanego serwera – jeżeli funkcjonalność ta wymaga dodatkowego serwisu lub licencji producenta serwera, takowy element musi być uwzględniony w ofercie. |  |
| 17. | Wymagane certyfikaty: | Zamawiający wymaga aby Wykonawca do realizacji przedmiotu zamówienia dysponował wykwalifikowanym zespołem, w gronie którego znajdzie się min. 1 osoba legitymująca się certyfikatem producenta oferowanego urządzenia w zakresie instalacji, administracji i zarządzania serwerami.Oferowane produkty muszą zawierać informacje dotyczące ponownego użycia i recyklingu, nie mogą zawierać farb i powłok na dużych plastikowych częściach, których nie da się poddać recyklingowi lub ponownie użyć. Wszystkie produkty zawierające podzespoły elektroniczne oraz niebezpieczne składniki powinny być bezpiecznie i łatwo identyfikowalne oraz usuwalne. Usunięcie materiałów i komponentów powinno odbywać się zgodnie z wymogami Dyrektywy WEEE 2002/96/EC. Produkty muszą składać się z co najmniej w 65% ze składników wielokrotnego użytku/zdatnych do recyklingu. We wszystkich produktach części tworzyw sztucznych większe niż 25-gramowe powinny zawierać nie więcej niż śladowe ilości środków zmniejszających palność sklasyfikowanych w dyrektywie RE 67/548/EEC. Potwierdzeniem spełnienia powyższego wymogu jest wydruk ze strony internetowej www.epeat.net potwierdzający spełnienie normy co najmniej Epeat Bronze według normy wprowadzonej w 2019 roku - Wykonawca złoży dokument potwierdzający spełnianie wymogu. |  |
| 18. | Prace instalacyjne: | 1. Przygotowanie i przedstawienie koncepcji wdrożenia serwerów w środowisku Zamawiającego.2. Wdrożenie serwerów.2.1. Dostarczenie serwerów do siedziby Zamawiającego.2.2. Montaż urządzeń w siedzibie Zamawiającego.2.3. Podłączenie logiczne i elektryczne urządzenia.2.4. Konfiguracja dysków w RAID1 oraz adresacji IP interfejsów zarządzania kontrolerów.2.5. Konfiguracja kont administracyjnych z odpowiednio silnym hasłem.2.6. Konfiguracja czasu, strefy czasowej, serwera NTP.2.7. Konfiguracja wysyłania powiadomień o problemach na email.2.9. Konfiguracja wolumenów.2.10. Konfiguracja hostów oraz klastra HA.2.11. Wgranie licencji.2.12. Aktualizacja oprogramowania sprzętowego do najnowszej dostępnej wersji rekomendowanej przez producenta.2.13. Wykonanie migracji obecnego środowiska produkcyjnego na utworzony klaster z uwzględnieniem dobrych praktyk i obowiązujących wymogów dla użytkowanych systemów.2.14. Szkolenie pracownika IT w zakresie obsługi nowego urządzenia w ramach prac wdrożeniowych, potwierdzone protokołem – transfer wiedzy z użytych w czasie wdrożenia funkcjonalności oraz technik ich konfiguracji, omówienie procedur serwisowych i eskalacyjnych w przypadku zaistnienia problemów.2.15. Przeprowadzenie testów Sprzętu, polegających na:- sprawdzeniu zgodności wdrożenia z dokumentacją powykonawczą opracowaną przez Wykonawcę,- sprawdzenie parametrów dostarczonego Sprzętu,- wykonaniu testów redundancji elementów Sprzętów, poprzez ich odłączenie, wyłączenie lub wymontowanie w trakcie pracy. Czynności te nie mogą spowodować przerwy w działaniu Sprzętu. 3. Przygotowanie dokumentacji powdrożeniowej. |  |
| 19. | Wymagania ogólne | Oferowany sprzęt nie może być na liście produktów, dla których wsparcie Producenta zostanie zakończone w ciągu najbliższych 36-60 miesięcy (adekwatnie do oferowanego przez Wykonawcę okresu gwarancji). |  |

**MACIERZ DYSKOWA:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.**  | **Termin**  | **Definicja**  |
| **1.**  | **Macierz**  | Pojedyncze urządzenie będące blokową macierzą dyskową, z zainstalowanym w nim Oprogramowaniu. |
| **2.**  | **Oprogramowanie**  | Dedykowane oprogramowanie układowe wbudowane w Macierz (firmware). Pojęcie to obejmuje wszystkie Aktualizacje i elementy przewidziane przez producenta Oprogramowania dla prawidłowego korzystania z Oprogramowania wraz z odpowiednimi licencjami uprawniającymi do korzystania z Oprogramowania.  |
| **3.**  | **Aktualizacje**  | Uaktualnienia Oprogramowania, w tym nowe wersje Oprogramowania (upgrade), niższe wersje Oprogramowania (downgrade), wydania uzupełniające, poprawki programistyczne (patche), nowe wydania Oprogramowania będące kontynuacją linii produktowej, oraz inne dostosowania zapewniające prawidłowe korzystanie z Oprogramowania zainstalowanego w Macierzy.  |
| **4.**  | **Dni Robocze**  | Dni od poniedziałku do piątku, z wyjątkiem dni ustawowo wolnych od pracy na terenie Rzeczpospolitej Polskiej.  |
| **5.**  | **Awaria**  | Nieprawidłowe działanie Macierzy lub zainstalowanego na niej Oprogramowania, w szczególności stan, w którym nie jest możliwe korzystanie z Macierzy w sposób zgodny z jej przeznaczeniem, Umową, w tym OPZ, Dokumentacją lub celem Umowy, niezależnie od przyczyny takiej nieprawidłowości.  |

**Parametry techniczne macierzy:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa elementu,****parametru****lub cechy** | **Parametry wymagane minimalne** | **Parametry oferowane** |
| 1. | Typ obudowy | Obudowa macierzy powinna umożliwiać zainstalowanie w standardowej szafie RACK 19”.W obudowie podstawowej o wysokości co najwyżej 2U.Obudowa musi umożliwiać instalację min. 24 dysków. |  |
| 2. | Zasilanie | Oferowane urządzenie musi być przystosowane do zasilania z sieci AC oraz wyposażone w kable zasilające PDU. Macierz musi być wyposażona w zdublowany, redundantny system zasilania, umożliwiający prawidłową, nieprzerwaną pracę urządzenia w przypadku awarii dowolnego pojedynczego źródła zasilania. |  |
| 3. | Architektura,kontrolerydyskowe | Urządzenie musi składać się z pojedynczej macierzy dyskowej zarządzanej z jednego interfejsu GUI, CLI. Kontrolery macierzowe muszą umożliwiać wykorzystanie protokołu SAS do komunikacji z dyskami umieszczonymi w macierzy. Macierz wyposażona w min. 2 kontrolery pracujące w trybie active active lub symmetric active-active. |  |
| 4. | Pojemność | Macierz musi dostarczać całkowitą pojemność użytkową min. 12 TB w oparciu o min. 6 dysków SSD SAS o pojemności nie mniejszej niż 3.8 TB każdy, skonfigurowanych w RAID6 lub równoważny RAID tolerujący jednoczesną awarię 2 dysków bez utraty danych. Macierz musi umożliwiać rozbudowę o kolejne min. 16 dysków SSD bez konieczności dodawania półek dyskowych. |  |
| 5. | Skalowalność | Rozbudowa oferowanej macierzy, do co najmniej 20 szt. dysków SSD SAS, |  |
| 6. | Pamięć cache | Macierz zbudowana z dwóch kontrolerów musi być wyposażona w min. 32 GB pamięci podręcznej cache. Każdy z kontrolerów macierzowych musi udostępniać min. 16 GB pamięci podręcznej cache. Zamawiający nie dopuszcza możliwości zastosowania dysków SSD lub kart pamięci/modułów FLASH jako rozszerzenia pamięci cache. Pamięć cache musi być zabezpieczona przed utratą danych w przypadku awarii zasilania poprzez funkcję zapisu zawartości pamięci cache na nieulotną pamięć. |  |
| 7. | Interfejsy i protokołykomunikacji | Macierz w chwili dostawy musi posiadać min. 8 portów ISCSI min. 10/25GB, do komunikacji z infrastrukturą serwerową. Min. 4 porty 10/25GB Ethernet obsługujących protokół iSCSI na kontroler. Min. 2 porty SAS 12 Gb/s do podłączania półek rozszerzeń. Wraz z macierzą należy dostarczyć niezbędną ilość kabli komunikacyjnych ISCSI zgodną z ilością portów ISCSI. |  |
| 8. | Bezpieczeństwodanych | Kontrolery wyposażone w funkcjonalność konfiguracji poziomu RAID6 lub równoważnego tolerującego jednoczesną awarię 2 dysków bez utraty danych. Dyski oraz przestrzeń zapasowa (hot-spare) muszą zostać skonfigurowane i dostarczone w ilości oraz pojemności zgodnej z udokumentowanymi rekomendacjami producenta oferowanej macierzy. |  |
| 9. | Funkcjeniezawodnościowe | 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. Macierz musi cechować wsparcie dla zasilania z dwóch niezależnych źródeł prądu jednofazowego o napięciu 100-240V i częstotliwości 50-60 Hz poprzez nadmiarowe zasilacze typu Hot-Swap. Pamięć cache musi być zabezpieczona przed utratą danych w przypadku awarii zasilania poprzez funkcję zapisu zawartości pamięci cache na nieulotną pamięć. |  |
| 10. | Zarządzanie | Zarządzanie macierzą z jednego interfejsu GUI niezależnie od liczby zainstalowanych kontrolerów macierzowych. |  |
| 11. | Funkcjonalności | Wymagana funkcjonalność tworzenia i prezentacji dysków logicznych (LUN) o pojemności większej niż zajmowana fizyczna przestrzeń dyskowych (ang. Thin-Provisioning). |  |
| 12. | Wewnętrzne kopie migawkowe | Macierz 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 alokowania dodatkowej przestrzeni dyskowej na potrzeby kopii. Zajmowanie dodatkowej przestrzeni dyskowej następuje w momencie zmiany danych na dysku źródłowym lub na jego kopii. Macierz musi wspierać minimum 512 kopii migawkowych. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności urządzenia. |  |
| 13. | Zdalna replikacja danych | Macierz musi umożliwiać asynchroniczną replikację danych do innej macierzy z tej samej rodziny. Replikacja musi być wykonywana na poziomie kontrolerów, bez użycia dodatkowych serwerów lub innych urządzeń i bez obciążania serwerów podłączonych do macierzy. Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć wraz z urządzeniem. |  |
| 13. | Inne | Macierz musi być nowa, nigdy wcześniej nie używana, wyprodukowana nie wcześniej niż 6 miesięcy przed datą dostarczenia do Zamawiającego i pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta a także być objęta serwisem producenta na terenie RP. Wraz z macierzą należy dostarczyć wszystkie inne elementy rekomendowane przez producenta niezbędne do podłączenia i uruchomienia macierzy, w tym niezbędne licencje. |  |
| 14. | Serwis | Serwis macierzy świadczony przez autoryzowany serwis producenta oferowanej macierzy w trybie on-site z czasem reakcji do końca następnego dnia roboczego od zgłoszenia. Kontakt z pracownikiem serwisu będzie prowadzony wyłącznie w języku polskim. Macierz przystosowana do napraw w miejscu zainstalowania oraz wymiany elementów bez konieczności jej wyłączania. Uszkodzone nośniki danych stanowią własność Zamawiającego i nie podlegają zwrotowi Wykonawcy w ramach wymiany. Pozostałe uszkodzone elementy Wykonawca zobowiązany jest odebrać na swój koszt. Wymagane dołączenie do oferty oświadczenie producenta. |  |
| 15. | Gwarancja | Wymagana jest gwarancja świadczona na wszystkie elementy macierzy (sprzęt oraz oprogramowanie) na wymagany okres min. 36 miesięcy z czasem reakcji w następnym dniu roboczym (dodatkowo punktowane wydłużenie gwarancji do 60 miesięcy). |  |
| 16. | Wymagane certyfikaty: | Wykonawca musi do realizacji zamówienia wskazać min. 1 osobę legitymującą się certyfikatem producenta oferowanego urządzenia w zakresie rozwiązań pamięci masowych (Storage). Certyfikaty należy dołączyć do oferty. |  |
| 17. | Prace instalacyjne: | Przygotowanie i przedstawienie koncepcji wdrożenia macierzy dyskowej w środowisku Zamawiającego.2. Wdrożenie macierzy dyskowej.2.1. Dostarczenie macierzy dyskowej do siedziby Zamawiającego.2.2. Montaż urządzenia w siedzibie Zamawiającego.2.3. Podłączenie logiczne i elektryczne urządzenia.2.4. Konfiguracja adresacji IP interfejsów zarządzania kontrolerów.2.5. Konfiguracja kont administracyjnych z odpowiednio silnym hasłem.2.6. Konfiguracja dostępu do macierzy.2.7. Konfiguracja czasu, strefy czasowej, serwera NTP.2.8. Konfiguracja wysyłania powiadomień o problemach na email.2.9. Konfiguracja pul dyskowych.2.10. Konfiguracja wolumenów.2.11. Konfiguracja hostów.2.12. Zmapowanie wolumenów.2.13. Wgranie licencji (jeśli jest taka potrzeba).2.14. Aktualizacja oprogramowania sprzętowego do najnowszej dostępnej wersji rekomendowanej przez producenta.2.15. Szkolenie pracownika IT w zakresie obsługi nowego urządzenia w ramach prac wdrożeniowych, potwierdzone protokołem – transfer wiedzy z użytych w czasie wdrożenia funkcjonalności oraz technik ich konfiguracji, omówienie procedur serwisowych i eskalacyjnych w przypadku zaistnienia problemów.2.16. Przeprowadzenie testów Sprzętu, polegających na:- sprawdzeniu zgodności wdrożenia z dokumentacją powykonawczą opracowaną przez Wykonawcę,- sprawdzenie parametrów dostarczonego Sprzętu,- wykonaniu testów redundancji elementów Sprzętów, poprzez ich odłączenie, wyłączenie lub wymontowanie w trakcie pracy. Czynności te nie mogą spowodować przerwy w działaniu Sprzętu. 3. Przygotowanie dokumentacji powdrożeniowej. |  |
| 18. | Wymagania ogólne | Oferowany sprzęt nie może być na liście produktów, dla których wsparcie Producenta zostanie zakończone w ciągu najbliższych 36-60 miesięcy (adekwatnie do oferowanego przez Wykonawcę okresu gwarancji). |  |