*Załącznik nr 5 do swiz*

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Zakup klastra serwerowego w postaci 3 serwerów i 1 macierzy dyskowej wraz z uruchomieniem i konfiguracją sprzętu w siedzibie zamawiającego oraz migracja aktualnego środowiska VMware**

**Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia:**

1. ***Warunki ogólne dotyczące przedmiotu zamówienia***
   1. Do zadań Wykonawcy należy dostawa klastra serwerowego wysokiej dostępności   
      w postaci 3 serwerów z zintegrowaną macierzą dyskową, na którym uruchamiane będą krytyczne aplikacje Instytutu.
   2. Dostarczony sprzęt musi być nowy i wyprodukowany w 2020 roku. Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca będzie zobowiązany do dostarczenia oświadczenia producenta o spełnieniu wymogów specyfikacji.
   3. Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z dostarczeniem sprzętu do siedziby Zamawiającego.
   4. Wykonawca zapewnia 36 miesięczną gwarancję producenta sprzętu, realizowaną   
      w siedzibie zamawiającego w trybie zgłaszania awarii NBD w dni robocze.
   5. Oferowane produkty muszą posiadać minimum 3 letnie wsparcie producenta   
      w zakresie zgłaszania problemów technicznych oraz dostęp do poprawek   
      i uaktualnień systemu. W okresie wsparcia Zamawiający musi mieć prawo do bezpłatnej aktualizacji do najnowszej wersji produktów, jeżeli zostaną one opublikowane przez producenta dostarczonego sprzętu i oprogramowania.
2. ***Prace instalacyjne i konfiguracyjne w ramach zamówienia***
   1. Fizyczna instalacja i konfiguracja nowego sprzętu w siedzibie zamawiającego (serwerownia IS), uruchomienie funkcjonalności klastra VMware, archiwizacja środowiska wirtualnego oraz instalacja oprogramowania do zamykania środowiska wirtualnego podczas dłuższej awarii zasilania.
      1. Instalacja i konfiguracja nowej macierzy dyskowej
      2. Konfiguracja grup RAID na nowej macierzy, konfiguracja dysków global hotspare, mapowanie wolumenów do hostów VMware
      3. Instalacja i konfiguracja przełączników Ethernet, skonfigurowanie ich do obsługi klastra, zdefiniowanie VLAN oraz protokołów STP
   2. Wszystkie połączenia w klastrze na poziomie sieci SAN 16 Gb FC oraz sieci lokalnej Ethernet muszą być redundantne.
   3. Migracja aktualnego środowiska VMware na nowe zasoby sprzętowe. W czasie migracji nie mogą nastąpić żadne przerwy w działaniu systemu informatycznego IS.
   4. Testowanie poprawności działania rozbudowanego środowiska SAN i sieci Ethernet
   5. Wykonanie dokumentacji powykonawczej zawierającej szczegółowy opis wykonanego projektu, zastosowanej technologii, konfiguracji, zaznaczenie miejsc wszystkich fizycznie montowanych urządzeń. Wszelkie oznaczenia muszą być zgodne z nazewnictwem przyjętym w konfiguracji sprzętowej i programowej.
   6. Wraz z wdrożeniem Wykonawca dostarczy pełne oprogramowanie oraz nośniki   
      z systemem (instalacją).
3. ***Specyfikacja techniczna przedmiotu zamówienia***
   1. Klaster serwerowy (3 sztuki takich samych serwerów, poz. 1 do 21) wraz z osprzętem i wdrożeniem

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| L.p. | Element jednego z serwerów | Opis przedmiotu zamówienia – minimalne wymagania |
| 1 | Typ serwera | Obudowa o wysokości maksymalnie 2U dedykowana  do zamontowania w szafie Rack 19" z zestawem szyn do mocowania w szafie i wysuwania w celach serwisowych. |
| 2 | Płyta główna | Płyta główna z możliwością zainstalowania dwóch procesorów. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera  i oznaczona jego znakiem firmowym. Możliwość instalacji minimum 1 TB RAM, możliwość instalacji kości pamięci RDIMM, LRDIMM, NVDIMM, Persistent Memory (Intel Optane DC). Możliwość instalacji dysków SATA, SAS, SSD. |
| 3 | Procesor | 2 sztuki takich samych procesorów klasy x86 (w architekturze zgodnej z 64-bitową architekturą x86-64), min. 12-rdzeniowy, zegar min. 2.7 GHz, magistrala pamięci min. 2933 MT/s, możliwość adresacji min. 1 TB, dedykowane do pracy w serwerach. |
| 4 | Slot PCI | Minimum 3 sloty PCIe 3.0 do zainstalowania niezbędnych kart rozszerzeń, możliwość rozbudowy do 6 slotów PCIe 3.0. |
| 5 | Kontrolery | Zainstalowane dwie karty jednoportowe kontrolerów umożliwiających komunikację z zewnętrzną macierzą poprzez porty 16 Gb FC. |
| 6 | Pamięć RAM | Pamięć RAM minimum 192 GB (96 GB dla każdego z procesorów) DDR4-2933. Możliwość rozbudowy do minimum 1 TB. Należy użyć nominałów min. 32 GB i przewidzieć wolne sloty do przyszłej rozbudowy. |
| 7 | Interfejsy LAN 10 GbE | 2 sztuki 10 GbE, nie zajmujących slotu PCI-E, interfejsy sieciowe muszą wspierać Load Balancing, Failover i TCP/IP Offload Engine. |
| 8 | Kable 10 GbE | 2 kable światłowodowe MM OM4 LC/LC 3m |
| 9 | Interfejsy LAN 1 GbE | 4 porty Ethernet, nie zajmujące slotu PCIe. |
| 10 | Interfejsy zewnętrzne | 1 port RJ-45 dedykowany dla interfejsu zdalnego zarządzania (jeden z tyłu), 4 porty USB 3.0 (1 z przodu i 2 z tyłu obudowy,  1 wewnętrzny), 1 port VGA, 1 port karty pamięci SD. |
| 11 | Karta pamięci | 16 GB, Class 10, SDHC |
| 12 | Zasilanie | Dwa zasilacze typu Hot-Plug, co najmniej 500 W każdy, redundancja N+1. |
| 13 | Chłodzenie | Redundantne wiatraki typu Hot-Plug N+1 |
| 14 | BIOS | Serwer musi wspierać BIOS w wersji UEFI i Legacy BIOS, ochrona przed uruchomieniem nieautoryzowanego oprogramowania podczas uruchamiania serwera – Silicon Root of Trust. |
| 15 | Karta zdalnego sterowania | Serwer musi być wyposażony w kartę zdalnego zarządzania (konsola) pozwalającą na: włączenie, wyłączenie i restart serwera, podgląd logów sprzętowych serwera i karty, przejęcie pełnej konsoli tekstowej serwera niezależnie od jego stanu (także podczas startu i restartu OS). Serwer musi posiadać możliwość przejęcia zdalnej konsoli graficznej i podłączania wirtualnych napędów CD. Rozwiązanie sprzętowe, niezależne od systemów operacyjnych, zintegrowane z płytą główną lub jako karta zainstalowana  w gnieździe PCI. |
| 16 | Bezpieczeństwo | Standard bezpieczeństwa FIPS-2, CNSA. |
| 17 | Panel diagnostyczny | Wbudowany panel diagnostyczny umożliwiający szybką identyfikację uszkodzonego elementu serwera. |
| 18 | System przewidywania awarii | System przewidywania awarii poszczególnych elementów serwera (prefailure warranty service): dysków twardych, pamięci RAM, procesorów, zasilaczy, wiatraków wraz z oprogramowaniem pozwalającym wysłać komunikat alarmowy do administratora. |
| 19 | VMware | Oferowany serwer musi znajdować się na liście kompatybilności produktów VMware (dostępnej na stronie: http://www.vmware.com/resources/compatibility) i wspierać następujące platformy wirtualizacyjne: vSphere 6.5, 6.7. |
| 20 | Gwarancja | Wykonawca zapewnia 36 miesięczną gwarancję producenta sprzętu. Gwarancją realizowaną w siedzibie zamawiającego  w trybie zgłaszania awarii NBD w dni robocze. Po okresie gwarancyjnym wykonawca zapewni odpłatny serwis pogwarancyjny producenta w trybie dwuletnim. |
| 21 | Dostawa | Serwer musi być nowy, pochodzić z legalnego kanału dystrybucyjnego producenta w Polsce (na żądanie wymagane jest potwierdzenie wydane przez producenta). |
| 22 | Moduł do przełącznika HP 5406zl (J8687A) | 1 szt. - HPE 8-port 10 GbE SFP+ v2 zl Module |

* 1. Macierz dyskowa wraz z osprzętem i wdrożeniem

|  |  |
| --- | --- |
| L.p. | Element macierzy dyskowej |
| 1 | Macierz dyskowa musi być wyposażona w min. 16 dysków 1,2TB 12G SAS o prędkości obrotowej min. 10k obr./min (2xRAID6), 4 dyski SSD Mixed Used 800 GB, licencje ADS |
| 2 | Macierz w technologii hybrid flash, dwa kontrolery, 8 GB cache per kontroler (sumarycznie 16 GB), obudowa 2U. |
| 3 | Macierz o dostępie blokowym. |
| 4 | Macierz musi wspierać instalacje minimum 24 dysków w technologii SAS, SSD. |
| 5 | Macierz musi gwarantować możliwość rozbudowy do 7 półek. |
| 6 | Funkcjonalność thin provisioning. |
| 7 | Funkcjonalność space reclamation. |
| 8 | Funkcjonalność thin rebuild. |
| 9 | Funkcjonalność tieringu (performance, standard, archive). |
| 10 | Funkcjonalność replikacji asynchronicznej między wolumenami tej samej macierzy oraz między macierzami tego samego typu |
| 11 | Minimalna ilość snapshotów – 512. |
| 12 | Minimalna ilość wolumenów – 512. |
| 13 | Minimalna ilość hostów – 512. |
| 14 | Macierz musi być wyposażona w dwa kontrolery RAID pracujące w trybie active-active. |
| 15 | Macierz musi umożliwiać dedykowanie dowolnego dysku fizycznego jako globalny dysk typu Hot-Spare. Musi istnieć możliwość definiowania min. 4 globalnych dysków typu Hot-Spare. |
| 16 | Macierz dyskowa musi umożliwić redundantne podłączenie 10 serwerów. Licencje na oprogramowanie  do automatycznego przełączania ścieżki dla każdego z 10 serwerów, dla wszystkich wspieranych systemów operacyjnych muszą być dołączone do macierzy bez dodatkowej opłaty i na czas bezterminowy. |
| 17 | Dane zapisywane w wewnętrznej pamięci cache jednego z kontrolerów muszą być także powielane  w pamięci cache pozostałych kontrolerów, tak aby w przypadku uszkodzenia dowolnego kontrolera zachowana była spójność danych. |
| 18 | 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. |
| 19 | Macierz musi mieć możliwość jednoczesnego zasilania z dwóch niezależnych źródeł zasilania. Zanik jednego z nich nie może powodować przerwy w pracy urządzenia ani zmniejszenia jego wydajności  lub utraty danych. |
| 20 | Macierz musi oferować zarządzanie poprzez sieć LAN. |
| 21 | Macierz musi być wyposażona w zestaw do montażu w szafie przemysłowej rack 19”, obudowa  z kontrolerami macierzy oraz półki dyskowe muszą mieć wysokość nie większą niż 2U. |
| 22 | Macierz musi być wyposażona w minimum 8 zewnętrznych portów, porty obsadzone wkładkami SFP+,  w standardzie 16 Gb FC, możliwość instalacji wkładek 1GbE/10GbE dla podłączeń iSCSI. |
| 23 | 6 szt. kabli Fibre Channel Multi-Mode LC-LC 5 metrów – przewody światłowodowe oraz niezbędny osprzęt pozwalające na połączenie oferowanego sprzętu z przełącznikami SAN FC. |
| 24 | Awaria dowolnej półki dyskowej nie może powodować przerwania dostępu do dysków w pozostałych półkach dyskowych. |
| 25 | Macierz musi jednocześnie obsługiwać wolumeny zabezpieczone następującymi poziomami RAID: 0, 1, 5, 6, 10. |
| 26 | Macierz musi umożliwiać rozbudowę i stworzenie konfiguracji odpornej na awarię pojedynczej półki bez utraty danych przy zastosowaniu RAID. |
| 27 | Macierz musi zapewnić możliwość wymiany dysków podczas pracy systemu (Hot-Swap). |
| 28 | Macierz musi umożliwiać budowanie wolumenów większych niż 2TB. |
| 29 | Rozwiązanie musi umożliwiać dynamiczną zmianę następujących parametrów macierzy dyskowej,  bez przerywania dostępu do danych znajdujących się na modyfikowanym wolumenie lub grupie dysków:  a. Możliwość dynamicznego dodawania dysków do istniejących grup RAID.  b. Możliwość dynamicznego powiększania rozmiaru wolumenów logicznych.  c. Możliwość dodawania kolejnych półek dyskowych oraz dysków bez przerywania pracy macierzy,  dla dowolnej konfiguracji macierzy.  d. Możliwość aktualizacji oprogramowania macierzy (firmware) w trybie online. |
| 30 | Macierz fabrycznie nowa wyprodukowana w 2020 r., pochodząca z legalnego kanału dystrybucyjnego producenta w Polsce (na żądanie wymagane jest potwierdzenie wydane przez producenta) |
| 31 | Oprogramowanie do zarządzania musi posiadać funkcjonalność interfejsu graficznego oraz CLI. |
| 32 | Macierz musi umożliwiać wykonywanie kopii migawkowych (tzw. snapshot) poszczególnych wolumenów. |
| 33 | Macierz musi obsługiwać następujące systemy operacyjne: Microsoft Windows 2012, RedHat, SUSE, VMware. |
| 34 | Macierz musi znajdować się na liście kompatybilności produktów VMWare (dostępnej na stronie: http://www.vmware.com/resources/compatibility) i wspierać następujący system operacyjny: vSphere 6.5, 6.7 |
| 35 | Wykonawca zapewnia 36 miesięczną gwarancję producenta sprzętu. Gwarancją realizowaną w siedzibie zamawiającego w trybie zgłaszania awarii NBD w dni robocze.  Po okresie gwarancyjnym wykonawca zapewni odpłatny serwis pogwarancyjny producenta w trybie dwuletnim |

Opracował:

Adam Pilarczyk Dział IT; Gliwice, dnia 12 lutego 2020 r.