**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (PARAMETRY TECHNICZNE)**

**Pozycja nr 1 - Macierz dyskowa (1 sztuka)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Parametr/warunek** | **Minimalne wymagane parametry sprzętu** | **Parametry oferowanego sprzętu (wskazać/opisać, w taki sposób, aby Zamawiający mógł jednoznacznie stwierdzić, czy oferowany sprzęt spełnia wymagania Zamawiającego. Nie dopuszcza się w kolumnie poniżej wpisania wyłącznie określenia TAK lub NIE)** |
| 1. | Obudowa | 1) Przez macierz dyskową Zamawiający rozumie zestaw dysków twardych HDD i/lub dysków SSD kontrolowanych przez minimum pojedynczą parę kontrolerów macierzowych, kontrolujących wszystkie zasoby dyskowe macierzy z poziomu pojedynczej konsoli WebGUI/CLI administratora  2) Macierz musi posiadać architekturę modułową w zakresie obudowy dla instalacji kontrolerów oraz obsługiwanych dysków, z dopuszczeniem współdzielenia jednego z modułów przez kontrolery i dyski dla zapisów danych Użytkownika  3) System musi być dostarczony ze wszystkimi komponentami do instalacji w standardowej szafie rack 19” z zajętością maks. 2U w tej szafie.  4) Każdy skonfigurowany moduł/obudowa musi posiadać układ nadmiarowy zasilania i chłodzenia, zapewniający bezprzerwową pracę macierzy bez ograniczeń czasowych w przypadku utraty redundancji w danym układzie (zasilania lub chłodzenia)  5) Każdy moduł/obudowa macierzy powinna posiadać widoczne elementy sygnalizacyjne do informowania o stanie poprawnej pracy lub awarii.  6 Rozbudowa o dodatkowe moduły dla obsługiwanych dysków powinna odbywać się wyłącznie poprzez zakup takich modułów, bez konieczności zakupu dodatkowych licencji lub specjalnego oprogramowania aktywującego proces rozbudowy.  7) Moduły dla dalszej rozbudowy o dodatkowe dyski i przestrzeń dyskową muszą zapewniać gęstości upakowania co najmniej 24 dysków 2,5” lub co najmniej 12 dysków 3,5” na każde 2U przestrzeni instalacyjnej w szafie przemysłowej rack standardu 19”,  8) Dostarczona konfiguracja macierzy musi pozwalać na połączenie kaskadowe lub w układzie pętli pomiędzy modułami rozwiązania (moduł kontrolerów, moduły/półki dyskowe), z wykorzystaniem minimum 2-torów kablowych w tych połączeniach – okablowanie to musi być zgodne ze standardem SAS12Gb/s. W przypadku braku obsługi połączeń w układzie pętli dopuszcza się jako alternatywne rozwiązanie macierz z zainstalowanymi 4 kontrolerami RAID. |  |
| 2. | Pojemność | 1) Macierz musi obsługiwać min. 130 dysków HDD/SSD wykonanych w technologii hot-plug – jeżeli dla obsługi tej funkcjonalności konieczny jest zakup dodatkowych licencji to należy ją dostarczyć wraz z macierzą.  2) Macierz musi obsługiwać przestrzeń dyskową w trybie tzw. surowym (RAW) minimum 2100 TB, bez konieczności wymiany zainstalowanych kontrolerów  3) Macierz musi umożliwiać rozbudowę do 260 dysków HDD hotplug w trybie „data-in-place” tj. z wykorzystaniem wszystkich modułów półek rozszerzeń dyskowych wykorzystywanych przed rozbudową i z dostępem do wcześniej zapisanych danych.  4) Wszystkie zainstalowane dyski hot-plug, z wyłączeniem dysków SSD stosowanych jako rozszerzenie pamięci Cache kontrolerów, muszą być dostępne dla zapisu danych. |  |
| 3. | Kontrolery | 1) Kontrolery macierzy muszą obsługiwać tryb pracy w układzie active-active lub mesh-active, macierz musi być dostarczona z zainstalowanymi minimum 2 kontrolerami  2) Każdy z kontrolerów macierzy musi posiadać po minimum 8 GB pamięci podręcznej Cache – kontrolery muszą obsługiwać między sobą mechanizm lustrzanej kopii danych (cache mirror) przeznaczonych do zapisu.  3) Macierz musi obsługiwać rozbudowę pamięci podręcznej cache dla operacji odczytu o minimum 800GB poprzez instalację dodatkowych modułów pamięci w kontrolerach lub wykorzystanie pojemności zainstalowanych dysków SSD,  4) W przypadku awarii zasilania dane nie zapisane na dyski, przechowywane w pamięci podręcznej Cache dla zapisów muszą być zabezpieczone metodą trwałego zapisu na dysk lub równoważny nośnik.  5) Kontrolery muszą posiadać możliwość ich wymiany (w przypadku awarii lub planowych zadań utrzymaniowych) bez konieczności wyłączania zasilania całego urządzenia – wymaganie w przypadku konfiguracji z min. 2 kontrolerami.  6) Macierz musi obsługiwać wymianę kontrolera RAID bez utraty danych zapisanych na dyskach.  7) Każdy z kontrolerów RAID powinien posiadać dedykowane minimum 2 interfejsy RJ-45 Ethernet obsługujący połączenia z prędkością minimum 1Gb/s - dla zdalnej komunikacji z oprogramowaniem zarządzającym i konfiguracyjnym macierzy.  8) Kontrolery macierzy muszą być oparte o procesor wykonany w technologii wielordzeniowej  9) Każdy kontroler macierzy musi pozwalać na konfigurację interfejsów niezbędnych dla współpracy w sieci IP/FC SAN oraz NAS,  10) Dla obsługi operacji blokowych I/O w sieci IP/FC SAN kontrolery macierzy muszą wspierać protokoły transmisji: FC 16Gb/s, FC 8Gb/s , iSCSI 10Gb/s  11) Dla obsługi operacji plikowych I/O w sieci NAS kontrolery macierzy muszą wspierać minimum protokoły dostępu: CIFS, NFS.  13) Kontrolery macierzy muszą obsługiwać do 72 grup dyskowych w całym rozwiązaniu, bez konieczności wymiany dostarczonych kontrolerów |  |
| 4. | Interfejsy | 1) Macierz musi mieć minimum 2 porty LAN 1Gb/s RJ-45, do dołączenia serwerów bezpośrednio lub do dołączenia do sieci LAN, wyprowadzone na każdy kontroler RAID.  2) Macierz musi umożliwiać rozbudowę o minimum 2 dodatkowe porty 10Gb/s RJ-45 na każdy kontroler bez konieczności wyjmowania zainstalowanych portó 1Gb/s.  3) Macierz musi umożliwiać wymianę portów do transmisji danych na porty obsługujące protokoły: FC 16Gb/s, iSCSI 10Gb/s, SAS12Gb/s.  4) Wymiana portów nie może powodować wymiany samych kontrolerów RAID w oferowanym rozwiązaniu a w przypadku konieczność licencjonowania tej funkcjonalności macierz ma być dostarczona z aktywną licencja na instalację i obsługę każdego z wymienionych protokołów transmisji danych.  5) Dla obsługi protokołów NFS i CIFS model oferowanej macierzy musi pozwalać na instalację minimum 4 interfejsów Ethernet 10Gb wyprowadzanych na kontrolerach macierzy, |  |
| 5. | Poziomy RAID | Macierz musi zapewniać poziom zabezpieczenia danych na dyskach definiowany poziomami RAID: 0, 1 ,5,10, 50, 60 |  |
| 6. | Wspierane dyski | 1) wszystkie dyski wspierane przez oferowany model macierzy muszą być wykonane w technologii hot-plug i posiadać podwójne porty SAS obsługujące tryb pracy full-duplex  2) Macierz musi wspierać dyski hot-plug:  - dyski elektroniczne SSD i mechaniczne HDD z interfejsami SAS12Gb/s  - dyski mechaniczne HDD o prędkości obrotowej 7,2 krpm, 10 krpm oraz 15k rpm,  3) Macierz musi obsługiwać mieszaną konfigurację dyskow hot-plug SSD i HDD (SAS i NLSAS) zainstalowanych w dowolnym module rozwiązania  4) Model macierzy musi pozwalać na instalację dysków hot-plug w formacie 2,5” i 3,5”  5) Macierz musi obsługiwać minimum 130 dysków SAS SSD w całym rozwiązaniu,  6) Wymagane jest dostarczenie macierzy zawierającej co najmniej 7 dysków HDD 3.5” 4TB NL-SAS o prędkości obrotowej co najmniej 7200 obr/min  7) Macierz musi umożliwiać skonfigurowanie każdego zainstalowanego dysku hot-plug jako dysk hot-spare (dysk zapasowy) w trybach:  - hot-spare dedykowany dla zabezpieczenia tylko wybranej grupy dyskowej RAID  - hot-spare dla zabezpieczenia dowolnej grupy dyskowej RAID.  W przypadku awarii dysku fizycznego i wykorzystania wcześniej skonfigurowanego dysku zapasowego wymiana uszkodzonego dysku na sprawny nie może powodować powrotnego kopiowania danych z dysku hot-spare na wymieniony dysk (tzw. CopyBackLess).  8) Macierz musi pozwalać na zaszyfrowanie danych zapisanych na dostarczonych dyskach SSD SAS i HDD SAS minimum kluczem AES256bit – jeżeli w tym celu niezbędne jest zakupienie dodatkowych licencji bądź komponentów sprzętowych to należy je dostarczyć wraz z macierzą. |  |
| 7. | Opcje software’owe | 1) Macierz musi być wyposażona w system kopii migawkowych umożliwiających wykonanie minimum 1024 kopii migawkowych – jeżeli funkcjonalność ta wymaga zakupu licencji to należy je dostarczyć w wariancie dla maksymalnej pojemności dyskowej dla macierzy  2) Macierz musi umożliwiać zdefiniowanie minimum 4096 woluminów (LUN)  3) Macierz powinna umożliwiać podłączenie logiczne z serwerami i stacjami poprzez minimum 1024 ścieżek logicznych FC  4) Macierz musi umożliwiać aktualizację oprogramowania wewnętrznego kontrolerów RAID i dysków bez konieczności wyłączania macierzy oraz bez konieczności wyłączania ścieżek logicznych FC/iSCSI dla podłączonych stacji/serwerów  5) Macierz musi umożliwiać dokonywanie w trybie on-line (tj. bez wyłączania zasilania i bez przerywania przetwarzania danych w macierzy) operacje: powiększanie grup dyskowych, zwiększanie rozmiaru woluminu, migrowanie woluminu na inną grupę dyskową  6) Macierz musi posiadać wsparcie dla systemów operacyjnych : MS Windows Server 2008R2 /2012R2/2016 , SuSE Linux SLES11, RedHat Linux ES 6.x, Vmware v.6.x,  7) Macierz musi być dostarczona z licencją na oprogramowanie wspierające technologię typu multipath (obsługa nadmiarowości dla ścieżek transmisji danych pomiędzy macierzą i serwerem) dla połączeń FC i iSCSI.  8) Macierz musi posiadać możliwość uruchamiania mechanizmów zdalnej replikacji danych, w trybie synchronicznym i asynchronicznym, po protokołach FC oraz iSCSI, bez konieczności stosowania zewnętrznych urządzeń konwersji wymienionych protokołów transmisji – nie jest wymagane jest dostarczenie licencji dla tej funkcjonalności  9) Funkcjonalność replikacji danych musi być zapewniona z poziomu oprogramowania wewnętrznego macierzy, jako tzw. storage-based data replication.  10) Replikacja danych jak w pkt.8 musi być obsługiwana w połączeniu z każdą macierzą z tej samej rodziny urządzeń wspierającą obsługę zdalnej replikacji danych  11) Macierz musi posiadać możliwość tworzenia lokalnych tj. w obrębie zasobów macierzy, pełnych kopii danych (tzw. klony danych), kopii przyrostowych oraz kopii lustrzanych (mirror) – nie jest wymagane jest dostarczenie licencji dla tej funkcjonalności  12) Macierz musi obsługiwać mechanizm ochrony priorytetów obsługi wybranych zasobów – za taki mechanizm uznaje się funkcję typu ‘cache partitioning’ lub ‘storage partitioning’. Jeżeli funkcjonalność taka wymaga odrębnej licencji należy ją dostarczyć wraz z macierzą w wariancie dla maksymalnej pojemności dyskowej danej macierzy i maksymalnej ilości obsługiwanych woluminów oraz w wariancie dla maksymalnej liczby partycji w przypadku zaoferowania macierzy z funkcją ’storage partitioning’.  13) W przypadku obsługi protokołów CIFS i NFS wymagana jest funkcjonalność agregacji przepustowości dla interfejsów dedykowanych do obsługi tych protokołów  14) Macierz musi obsługiwać dla interfejsów iSCSI i interfejsów obsługujących protokoły CIFS i NFS adresacje IP v.4 i IP v.6  15) Obsługa protokołów CIFS i NFS musi odbywać się jednocześnie, jeżeli taka funkcjonalność wymaga dodatkowych licencji to należy je dostarczyć wraz z macierzą dla maksymalnej pojemności dyskowej (liczby obsługiwanych dysków) oferowanej macierzy.  16) Wraz z macierzą należy dostarczyć oprogramowanie lub moduły programowe typu plug-in pozwalające na integracje macierzy w środowiskach Vmware w zakresie obsługi mechanizmów: Vmware VAAI, Vmware VVOL, Vmware VASA, Vmware MultiPath IO – z subskrypcją do bezpłatnej aktualizacji w całym okresie obowiązywania gwarancji  17) Macierz musi obsługiwać mechanizmy Thin Provisioning, czyli przydziału dla obsługiwanych środowisk woluminów logicznych o sumarycznej pojemności większej od sumy pojemności dysków fizycznych zainstalowanych w macierzy.  18) Macierz musi wspierać rozwiązania klasy ‘klastra macierzowego’ tj. zapewnienia wysokiej dostępności zasobów dyskowych macierzy dla podłączonych platform software’owych i sprzętowych z wykorzystaniem synchronicznej replikacji danych pomiędzy minimum 2 macierzami  19) Mechanizm klastra macierzowego musi być obsługiwany dla protokołów FC oraz iSCSI, zarówno w zakresie replikacji danych jak i w zakresie sposobu podłączenia serwerów do zasobów macierzy – nie jest wymagane dostarczenie licencji dla obsługi tej funkcjonalności.  23) Funkcjonalność ‘klastra macierzowego’ musi pozwalać na automatyczne przełączanie obsługi środowisk produkcyjnych z macierzy podstawowej na zapasową w przypadku awarii macierzy podstawowej (tzw. automated failover)  24) Funkcjonalność ‘klastra macierzowego’ musi pozwalać na ręczne (zaplanowane) przełączanie obsługi środowisk produkcyjnych z macierzy podstawowej na zapasową (tzw. manual failover)  26) Funkcjonalność ‘klastra macierzowego’ musi pozwalać na minimum ręczne przełączanie obsługi środowisk produkcyjnych z macierzy zapasowej na podstawowej po usunięciu awarii macierzy podstawowej (tzw. failback )  27) Macierz musi wspierać usługi VSS (Volume ShadowCopy Services) w systemach klasy Microsoft Windows Server 208R2/2012R2/2016– wymagane jest dostarczenie niezbędnego oprogramowania / sterowników VSS pozwalających na obsługę VSS przy maksymalnej pojemności i liczbie dysków obsługiwanych przez oferowaną. W czasie trwania gwarancji wymaga się bezpłatnego dostępu do nowych wersji oprogramowania i sterowników VSS.  27) Macierz musi obsługiwać mechanizmy typu AST (Automated Storage Tiering) tj. automatycznego migrowania i realokacji bloków danych pomiędzy różnymi technologiami dyskowymi na podstawie analizy częstotliwości operacji I/O dla tych bloków oraz wg potrzeb wydajnościowych serwerów, środowisk i aplikacji korzystających z zasobów macierzy – jeżeli dla obsługi tej funkcjonalności konieczny jest zakup dodatkowych licencji i oprogramowania to należy je dostarczyć wraz z macierzą w wariancie dla maksymalnej pojemności i liczby dysków SSD/HDD obsługiwanych przez oferowaną macierz.  28) Mechanizm AST musi być obsługiwany przy korzystaniu zarówno z trzech jak z dwóch dostarczonych technologii dyskowych: SSD, SSAS, NLSAS  29) Macierz musi pozwalać na definiowanie minimum 32 różnych polityk i zasad migrowania danych w obrębie tej samej macierzy.  30) Maksymalna wielkość pojedynczego bloku danych podczas migracji i realokacji mechanizmami AST nie może przekraczać 256MB.  31) Mechanizm AST musi być wyposażony w funkcję Quality-of-Services pozwalająca na zagwarantowaniu wydajności dla wybranych zasobów macierzy (woluminów) mierzonej jako maksymalny czas opóźnień operacji I/O wykonywanych przez serwer/środowisko/aplikację - jeżeli dla obsługi tej funkcjonalności konieczny jest zakup dodatkowych licencji i oprogramowania to należy je dostarczyć wraz z macierzą  w wariancie dla maksymalnej pojemności i liczby dysków SSD/HDD obsługiwanych przez oferowaną macierz.  32) Mechanizm AST musi pozwalać na definiowanie okna czasowego dla zbierania pomiarów wydajności operacji I/O oraz okna czasowego dla migrowania danych wg ustalonych zasad i polityk – minimalny definiowany czas trwania w/w operacji (długość okna czasowego) nie może być dłuższy niż 4 godziny.  33) Mechanizm AST musi pozwalać na wykluczanie wybranych godzin i dni z pomiarów wydajności operacji I/O.  34) Macierz musi obsługiwać mechanizmy migracji danych w trybie online z innej macierzy tej klasy, z zachowaniem obsługi operacji I/O dla serwerów podłączonych do migrowanej macierzy tj. do migrowanych zasobów LUN |  |
| 8. | Konfiguracja, zarządzanie | 1) Oprogramowanie do zarządzania musi być zintegrowane z systemem operacyjnym systemu pamięci masowej zarówno przy obsłudze transmisji danych protokołami blokowymi (FC, iSCSI, SAS) jak i do obsługi transmisji protokołami CIFS/NFS.  2) Oprogramowanie zarządzające musi być dostarczone w wariancie dla maksymalnej obsługiwanej pojemności dyskowej macierzy oraz dla maksymalnej liczby dysków wspieranej przez oferowaną macierz.  3) Komunikacja z wbudowanym oprogramowaniem zarządzającym macierzą musi być możliwa w trybie graficznym np. poprzez przeglądarkę WWW oraz w trybie tekstowym.  4) Musi być możliwe zdalne zarządzanie macierzą z wykorzystaniem standardowej przeglądarki internetowej (np. Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox) bez konieczności instalacji żadnych dodatkowych aplikacji na stacji administratora  5) Wbudowane oprogramowanie macierzy musi obsługiwać połączenia z modułem zarządzania macierzy poprzez szyfrowanie komunikacji protokołami: SSL dla komunikacji poprzez przeglądarkę WWW i protokołem SSH dla komunikacji poprzez CLI |  |
| 9. | Gwarancja i serwis | 1) minimum 36 miesięcy gwarancji producenta macierzy w trybie onsite z gwarantowanym czasem skutecznej naprawy macierzy najpóźniej w następnym dniu roboczym od zgłoszenia usterki (tzw. NBD Fixtime). Wymagane jest oświadczenie Producenta oferowanej macierzy, iż wymagany poziom gwarancji i wsparcia na sprzęt i oferowane wraz z nim oprogramowanie został zaaferowany przez Producenta macierzy na potrzeby oferty w niniejszym postępowaniu. W przypadku wymiany dysków, uszkodzone dyski pozostają u Zamawiającego.  2) Serwis gwarancyjny musi obejmować dostęp do poprawek i nowych wersji oprogramowania wbudowanego, które są elementem zamówienia, w ciągu minimum 36 miesięcy od daty zakupu.  4) Po zakończeniu okresu gwarancji musi być zapewniony przez producenta rozwiązania bezpłatny dostęp do aktualizacji oprogramowania wewnętrznego oferowanej macierzy oraz do kolejnych wersji oprogramowania zarządzającego w okresie minimum kolejnych 12 miesięcy.  5) System musi zapewniać możliwość samodzielnego i automatycznego powiadamiania producenta i administratorów Zamawiającego o usterkach za pomocą wiadomości wysyłanych poprzez protokół SNMP (wersja: 1 ,2c, 3) lub SMTP  6) Macierz musi pochodzić z legalnego kanału sprzedaży producenta na terenie UE i musi reprezentować model bieżącej linii produkcyjnej. Nie dopuszcza się użycia macierzy odnawianych, demonstracyjnych lub powystawowych  7) Urządzenie musi posiadać certyfikat CE lub deklarację zgodności potwierdzającą oznakowanie CE.  8) Wsparcie techniczne i pełna obsługa zgłoszeń serwisowych musi odbywać się w Polsce, w języku polskim |  |

**Pozycja nr 2 - Serwer typu rack (2 sztuki)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Parametr/warunek** | | **Minimalne wymagane parametry sprzętu** | **Parametry oferowanego sprzętu (wskazać/opisać, w taki sposób, aby Zamawiający mógł jednoznacznie stwierdzić, czy oferowany sprzęt spełnia wymagania Zamawiającego. Nie dopuszcza się w kolumnie poniżej wpisania wyłącznie określenia TAK lub NIE)** |
| 1 | Obudowa | | -Typu Rack, wysokość maksimum 2U;  -Dostarczona wraz z szynami umożliwiającymi pełne wysunięcie serwera z szafy rack; |  |
| 2 | Płyta główna | | -Dwuprocesorowa, wyprodukowana i zaprojektowana przez producenta serwera, możliwość instalacji procesorów dwunastordzeniowych;  -Minimum 6 złącz PCI Express generacji 3, w tym minimum 3 złącza o prędkości x16 i 3 złącza o prędkości x8;  -Wszystkie złącza PCI Express muszą być aktywne;  -Możliwość integracji dedykowanej, wewnętrznej pamięci flash przeznaczonej dla wirtualizatora (niezależne od dysków twardych); |  |
| 3 | Procesory | | -Obsługa procesorów minimum 20-rdzeniowych  -Zainstalowaneminimumdwa procesory minimum 6-rdzeniowe w architekturze x86 osiągające w oferowanym serwerze w testach wydajności SPECint\_rate2006 min. 323 pkt oraz SPECfp\_rate2006 min. 355 pkt;  -Wymagane dołączenie do oferty pełnego protokołu testów SPEC dla oferowanego modelu serwera wyposażonego w oferowane procesory, protokół poświadczony przez producenta serwera; |  |
| 4 | Pamięć RAM | | -Zainstalowane minimum 64 GB pamięci RAM typu DDR4 Registered;  -Wsparcie dla technologii zabezpieczania pamięci Advanced ECC, Memory Scrubbing, SDDC;  -Wsparcie dla konfiguracji pamięci w trybie „Rank Sparing”;  -Minimum 24 gniazda pamięci RAM na płycie głównej, płyta główna musi obsługiwać minimum 3000GB pamięci RAM DDR4; |  |
| 5 | Kontrolery dyskowe, I/O | | -Zainstalowany kontroler SAS 3.0 RAID 0,1,5,6,10,50,60 wyposażony w minimum 1GB pamięci cache, do obsługi dysków wbudowanych hot-plug;  -Kontroler wyposażony w nieulotną pamięć cache, na wypadek awarii zasilania. |  |
| 6 | Dyski twarde | | -Zainstalowane minimum 4 dyski SATA o pojemności minimum 4000 GB każdy, dyski Hotplug, dyski przeznaczone do pracy ciągłej;  -Sumarycznie minimum 8 wnęk dla dysków twardych Hotplug 3,5; |  |
| 7 | Inne napędy zintegrowane | | -Zainstalowany wewnętrzny napędu BD-RW (odczyt/zapis Blu-ray, DVD, CD) |  |
| 8 | Kontrolery LAN | | -Zintegrowana karta LAN, nie zajmująca żadnego z dostępnych slotów PCI Express, wyposażona minimum w interfejsy: 4x 1Gb/s LAN RJ-45 ze wsparciem iSCSI i iSCSI boot i teamingu,  -Dodatkowa karta LAN wyposażona w minimum 2 porty 1Gb/s RJ-45, |  |
| 9 | Kontrolery I/O | | -Zainstalowany kontroler SAS 3.0 RAID 0,1,5,6,10,50,60 wyposażony w minimum 1GB pamięci cache, do obsługi dysków wbudowanych hot-plug;  -Kontroler wyposażony w nieulotną pamięć cache, na wypadek awarii zasilania. |  |
| 10 | Porty | | -zintegrowana karta graficzna  - minimum 1x złącze VGA;  - minimum 7x USB w tym: minimum 1 wewnętrzne, minimum 2 USB 3.0 dostępne z przodu serwera, 4 z tyłu serwera; Ilość dostępnych złącz USB nie może być osiągnięta poprzez stosowanie zewnętrznych przejściówek, rozgałęziaczy czy dodatkowych kart rozszerzeń zajmujących jakikolwiek slot PCI Express serwera;  -minimum 1x RS-232-C (możliwość wykorzystania przez kartę zarządzającą serwera); |  |
| 11 | | Zasilanie, chłodzenie | -Redundantne zasilacze hotplug o mocy maksymalnej 470W, o sprawności minimum 94% (tzw klasa Platinum)  -Redundantne wentylatory hotplug; |  |
| 12 | | Zarządzanie | -Wbudowane diody informacyjne informujące o stanie serwera;  -Zintegrowany z płytą główną serwera kontroler sprzętowy zdalnego zarządzania zgodny z IPMI 2.0 o funkcjonalnościach:   * Niezależny od systemu operacyjnego, sprzętowy kontroler umożliwiający pełne zarządzanie, zdalny restart serwera; * Dedykowana karta LAN 1 Gb/s (dedykowane złącze RJ-45 z tyłu obudowy) do komunikacji wyłącznie z kontrolerem zdalnego zarządzania z możliwością przeniesienia tej komunikacji na inną kartę sieciową współdzieloną z systemem operacyjnym; * Dostęp poprzez przeglądarkę Web (także SSL, SSH) * Zarządzanie mocą i jej zużyciem oraz monitoring zużycia energii * Zarządzanie alarmami (zdarzenia poprzez SNMP) * Możliwość przejęcia konsoli tekstowej * Przekierowanie konsoli graficznej na poziomie sprzętowym oraz możliwość montowania zdalnych napędów i ich obrazów na poziomie sprzętowym (cyfrowy KVM) * Sprzętowy monitoring serwera w tym stanu dysków twardych i kontrolera RAID (bez pośrednictwa agentów systemowych) * 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 itd.). * Dedykowana, wbudowana w kartę zarządzającą pamięć flash o pojemności minimum 16 GB * Rozwiązanie musi umożliwiać instalację obrazów systemów, własnych narzędzi diagnostycznych w obrębie dostarczonej dedykowanej pamięci (pojemność dostępna dla obrazów własnych – minimum 8,5GB); * Możliwość zdalnej naprawy systemu operacyjnego uszkodzonego przez użytkownika, działanie wirusów i szkodliwego oprogramowania; * Możliwość zdalnej reinstalacji systemu lub aplikacji z obrazów zainstalowanych w obrębie dedykowanej pamięci flash bez użytkowania zewnętrznych nośników lub kopiowania danych poprzez sieć LAN; * Możliwość konfiguracji i wykonania aktualizacji BIOS, Firmware, sterowników serwera bezpośrednio z GUI (graficzny interfejs) karty zarządzającej serwera bez pośrednictwa innych nośników zewnętrznych i wewnętrznych poza obrębem karty zarządzającej (w szczególności bez pendrive, dysków twardych wewn. i zewn., itp.) – możliwość manualnego wykonania aktualizacji jak również możliwość automatyzacji; * Rozwiązanie musi umożliwiać konfigurację i uruchomienie automatycznego powiadomienia serwisu o zbliżającej się lub istniejącej usterce serwera (co najmniej dyski twarde, zasilacze, pamięć RAM, procesory, wentylatory, kontrolery RAID, karty rozszerzeń); * Możliwość zapisu i przechowywania informacji i logów o pełnym stanie maszyny, w tym usterki i sytuacje krytyczne w obrębie wbudowanej pamięci karty zarządzającej - dostęp do tych informacji musi być niezależny od stanu włączenia serwera oraz stanu sprzętowego w tym np. usterki elementów poza kartą zarządzającą; * karta zarządzająca musi umożliwiać konfiguracjęi uruchomienie automatycznego informowania autoryzowanego serwisu producenta serwera o zaistniałej lub zbliżającej się usterce (wymagana jest możliwość automatycznego otworzenia zgłoszenia serwisowego w systemie producenta serwera). Jeżeli są wymagane jakiekolwiek dodatkowe licencje lub pakiety serwisowe potrzebne do uruchomienia automatycznego powiadamiania autoryzowanego serwisu o usterce należy takie elementy wliczyć do oferty – czas trwania minimum równy dla wymaganego okresu gwarancji producenta serwera; |  |
| 13 | | Wspierane OS | -minimum Windows 2012 R2 Hyper-V, VMWare, Suse, RHEL |  |
| 14 | | Gwarancja | - minimum 36 miesięcy gwarancji producenta serwera w trybie onsite z gwarantowanym czasem skutecznej naprawy serwera najpóźniej w następnym dniu roboczym od zgłoszenia usterki (tzw. NBD Fixtime). Wymagane jest oświadczenie Producenta oferowanego serwera, iż wymagany poziom gwarancji i wsparcia na sprzęt został zaoferowany przez Producenta serwera na potrzeby oferty w niniejszym postępowaniu.  -Wymagana jest bezpłatna dostępność poprawek i aktualizacji BIOS/Firmware/sterowników dożywotnio dla oferowanego serwera – jeżeli funkcjonalność ta wymaga dodatkowego serwisu lub licencji producenta serwera (licencja musi być uwzględniona w konfiguracji; |  |
| 15 | | Dokumentacja, inne | -Serwer musi pochodzić z legalnego kanału sprzedaży producenta na terenie UE. Nie dopuszcza się użycia serwera odnawianego, demonstracyjnego lub powystawowego.  - Wsparcie techniczne i pełna obsługa zgłoszeń serwisowych musi odbywać się w Polsce, w języku polskim;  - Urządzenie musi posiadać certyfikat CE lub deklarację zgodności potwierdzającą oznakowanie CE.  -Możliwość aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu serwera w najnowszych certyfikowanych wersjach bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta serwera |  |

**Pozycja nr 3 - System udostępniania przestrzeni dyskowej (NAS) – (1 sztuka .**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Parametr/warunek** | **Minimalne wymagane parametry sprzętu** | **Parametry oferowanego sprzętu (wskazać/opisać, w taki sposób, aby Zamawiający mógł jednoznacznie stwierdzić, czy oferowany sprzęt spełnia wymagania Zamawiającego. Nie dopuszcza się w kolumnie poniżej wpisania wyłącznie określenia TAK lub NIE)** |
| 1. | Procesor | Architektura 64 bitowa zegar minimum.: 2.0 GHz |  |
| 2. | Pamięć RAM | Co najmniej 4 GB DDR3, możliwość rozbudowy do 8 GB |  |
| 3. | Pamięć Falsh | Minimum 512 MB |  |
| 4. | Liczba dysków | Minimum 8 x 2,5" lub 3,5" SATA 6/3 Gb/s HDD lub SSD, możliwość rozbudowy do łącznie 64TB |  |
| 5. | Zainstalowane dyski | Min. 8 szt. 3,5" o pojemności 8 TB każdy |  |
| 6. | Zarządzanie dyskami | 1. Flexible volume / LUN – obsługa thin provisioning and space reclaim 2. Storage pool online expansion – rozbudowa online 3. SSD read-only/read-write cache 4. Informacja na temat zajętości dysku; 5. HDD S.M.A.R.T.- skanowanie uszkodzonych sektorów 6. Online RAID capacity expansion; 7. Online RAID-level migration 8. Możliwość montowania obrazów ISO (max 256) poprzez Web File Manager |  |
| 7. | Bezpieczeństwo | 1. Kieszenie na dyski zamykane zamkiem; 2. Wsparcie VPN w zakresie: 3. OpenVPN z szyfrowaniem do 256bit SSL/TLS, PPTP do 128bit; 4. Autentykacja PPTP: PAP, CHAP, MS-CHAP, MS-CHAPv2 5. Monitorowanie pakietów 6. OpenVPN port control 7. OpenVPN link compression |  |
| 8. | Obsługa modułów rozszerzających | Minimum 1 szt. |  |
| 9. | Karta sieciowa | minimum 4 porty LAN 1 Gbit/s, 1 port LAN 10 Gbit/s |  |
| 10. | Porty we/wy | minimum 4xUSB 2.0,  minimum 2xUSB 3.0 |  |
| 11. | Wskaźniki pracy | Zasilanie, USB, LAN, Statuts, HDD 1-8 |  |
| 12. | Przyciski | zasilanie, reset |  |
| 13. | Dostępna konfiguracja RAID | 0/1/5/6/5+HS/6+HS10/JBOD |  |
| 14. | Funkcjonalność podstawowa | * Systemy plikowe: * EXT4 (internal/external HDD) * EXT3 (external HDD) * NTFS (external HDD) * FAT32 (external HDD) * HFS+ (externel HDD) * Wspierane protokoły: * DHCP client, DHCP server including PXE boot * CIFS/SMB(1.0,2.0,2.1,3.0), SAMBA 4, AFP/Netatalk3.3, NFS v3, HTTP, HTTPS, FTP,SFTP(admin), * DDNS, NTP, Telnet, SSH, iSCSI, SNMP,WebDAV,SMSC * Gigabit w/ Jumbo Frame, Bonjour * Wsparcie Vlan: * VLAN 802.1Q * Dodatkowo: * USB WiFi-Adapter support IEEE 802.11b/g/n/ac * WEP, WPA-personal (AES/TKIP), WPA2-personal (AES) * Connection to wireless network or Ad Hoc network * Wsparcie protokołu FTP: * FTP remote access (max. 256 concurrent connections) * FTP with SSL/ TLS (explicit) mode * FTP bandwidth control and connection control * Passive FTP port range control * FXP and Unicode support * TFTP server (PXE boot) * SFTP (admin only) |  |
| 15. | Wsparcie iSCSI | Wsparcie dla protokołu iSCSI – możliwość prezentowania zasobów blokowych poprzez sieć Eternet w zakresie:   * iSCSI target (with multi-LUNs per target), Up to 256 LUNs/targets combined * iSCSI LUN online expansion * LUN mapping / LUN masking * Online LUN capacity expansion * SCSI Primary Commands -3 (SPC-3) support / persistent reservation * MC/S (multiple TCP connections / session) support to reach iSCSI target * MPIO (multipath input output) for load balancing and failover * iSCSI LUN Backup, One-time-Snapshot and Restore * iSCSI initiator for virtual disks |  |
| 16. | Obudowa | Rack 19" maksymalna wysokości 2U. |  |
| 17. | Wspierane OS | Windows 10  Windows 8.1  Windows 8  Windows 7  Mac OS X  Linux  UNIX  Windows® Server 2012 R2  Windows® Server 2012  Windows® Server 2008 R2  Windows® Server 2003 |  |
| 18. | Gwarancja | - min. 12 miesięcy gwarancji producenta w trybie onsite z gwarantowanym czasem skutecznej naprawy macierzy najpóźniej w następnym dniu roboczym od zgłoszenia usterki (tzw. NBD Fixtime).  -Wymagana jest bezpłatna dostępność poprawek i aktualizacji BIOS/Firmware/sterowników |  |
| 19. | Dokumentacja, inne | -Urządzenie musi pochodzić z legalnego kanału sprzedaży producenta na terenie UE. Nie dopuszcza się użycia urządzenia odnawianego, demonstracyjnego lub powystawowego.  - Wsparcie techniczne i pełna obsługa zgłoszeń serwisowych musi odbywać się w Polsce, w języku polskim;  Urządzenie musi posiadać certyfikat CE lub deklarację zgodności potwierdzającą oznakowanie CE. |  |