**AE/ZP-27-66/20**  **ZAŁĄCZNIK NR 5**

**Wymagane i oferowane parametry techniczne  
Środowisko sprzętowo – programowe do wirtualizacji**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Wymagania Zamawiającego. Wymagane parametry techniczne przedmiotu zamówienia.** | **Warunek graniczny. Punktacja w kryterium „parametry techniczne” oraz „okres gwarancji”.** | **Parametry oferowane Podać wartość/zakres oferowanych parametrów, opisać.** |
|  | **Środowisko sprzętowo - programowe  do wirtualizacji**  **Wszystkie wymienione niżej elementy / pozycje systemu muszą być dostarczone, zamontowane, skonfigurowane i uruchomione bez dodatkowych kosztów** | TAK |  |
| 2. | **Oprogramowanie wirtualizacyjne:**  Wymagane jest zainstalowanie i prawidłowo skonfigurowanie oprogramowania wirtualizacyjnego  o funkcjonalności opisanej w Załączniku Nr B  Dostarczone oprogramowanie musi zostać zainstalowane wraz z najnowszymi aktualizacjami, poprawkami, oraz musi zostać sprawdzona poprawność działania w obecności pracowników Zamawiającego.  W okresie gwarancji wsparcie techniczne, rekonfiguracje, oraz bezpłatne konsultacje telefoniczne / e-mail.  **Podać nazwę oprogramowania.**  Rozwiązanie musi posiadać m.in.: -centralną konsolę graficzną do zarządzania maszynami wirtualnymi.  - graficzny interfejs zarządzający wszystkimi serwerami fizycznymi i postawionymi na nich wszystkimi maszynami wirtualnymi i usługami  - konsola zarządzająca całym systemem wirtualizacyjnym musi być zainstalowana/obsługiwana z serwera kopii zapasowej  - konsola zarządzająca musi zapewnić możliwość zarządzania hostami fizycznymi wraz z postawionymi na nich maszynami wirtualnymi - po sześć maszyn wirtualnych na każdym serwerze fizycznym (4szt Microsoft Windows Server 2019/2016 + 2szt Linux)  - zainstalowany dostarczony system wirtualizacji wraz z zainstalowanymi maszynami wirtualnymi na dostarczonych 3 serwerach + serwer kopii zapasowej (na nowych serwerach dostarczonych w niniejszym przetargu) w siedzibie Zamawiającego.  - Obsługa systemów operacyjnych - minimum: Windows Server 2019 i 2012R2, CentOS, Redhat Linux, SUSE Linux , Windows 10, 8 i 7  - System musi umożliwiać jednoczesną pracę wielu różnych maszyn wirtualnych (systemy operacyjne i działające w nich aplikacje) na współdzielonych zasobach serwera (systemy operacyjne Linux, Microsoft Windows Server 2019/2016)  - Oprogramowanie musi zapewniać możliwość obsługi minimum 512 GB pamięci fizycznej w serwerach  - System musi umożliwiać tworzenie maszyn wirtualnych co najmniej z 2 wirtualnymi procesorami  - Możliwość dodawania komponentów maszyn wirtualnych (przestrzeń dyskowa, pamięć) bez konieczności ich zatrzymywania  - Podczas normalnej pracy musi być możliwość przeniesienia maszyn wirtualnych na inny/inne serwery bez postrzegania przestoju (na żywo)  - Podczas awarii automatyczne przeniesienie i uruchomienie maszyn wirtualnych na pozostałe działające serwery fizyczne, po naprawie serwera musi być możliwość z powrotem przeniesienia wirtualnych maszyn do stanu jak z przed awarii serwera – bez postrzeganych przestojów (na żywo)  - System musi umożliwiać tworzenie klonów działających wirtualnych maszyn bez potrzeby ich wyłączania/zatrzymania  - Wsparcie dla IPv4 oraz IPv6  - Musi umożliwić instalację poprawek i nowych wersji  - Wymagany dostęp on-line do dokumentacji i artykułów technicznych/bazy wiedzy oraz możliwość konsultacji z serwisem producenta systemu wirtualizacyjnego | TAK |  |
| 3. | **SERWER - 3 sztuki**  (architektura serwerowa) Wszystkie 3 dostarczone serwery muszą być identyczne wg poniższej specyfikacji (tego samego producenta, ten sam model i typ, taki sam firmware, takie same sterowniki oraz systemy operacyjne i oprogramowanie).  Serwery muszą być fabrycznie nowe, muszą pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta oraz muszą być objęte gwarancją producenta. Rok produkcji 2020. | TAK |  |
| 4. | **Obudowa:**  RACK o wysokości max 1U z możliwością instalacji min. 8 dysków 2,5” wraz z kompletem wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie rack i wysuwanie serwera do celów serwisowych oraz organizatorem do kabli. | TAK |  |
| 5. | **Obudowa – dodatkowe funkcje:**  posiada możliwość wyposażenia w kartę umożliwiającą dostęp bezpośredni poprzez urządzenia mobilne - serwer musi posiadać możliwość konfiguracji oraz monitoringu najważniejszych komponentów serwera przy użyciu dedykowanej aplikacji mobilnej min. (Android/ Apple iOS) przy użyciu jednego z protokołów NFC/ BLE/ WIFI. | TAK / NIE  Punktacja:  Oferowane urządzenie nie posiada opisanej funkcji - 0 pkt.  Oferowane urządzenie posiada opisaną funkcję - 5 pkt |  |
| 6. | **Płyta główna:**  Płyta główna z możliwością zainstalowania do dwóch procesorów. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym. Na płycie głównej powinno znajdować się minimum 24 sloty przeznaczone do instalacji pamięci. Płyta główna powinna obsługiwać minimum 3TB pamięci RAM. | TAK |  |
| 7. | **Chipset:**  Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocesorowych. | TAK |  |
| 8. | **Procesory :** Zainstalowane dwa procesory dwunastordzeniowe x86, dedykowane do pracy z zaoferowanym serwerem osiągające w teście SPECrate2017\_int\_base wynik min. 141 dostępny na stronie www.spec.org dla konfiguracji dwuprocesorowej. | TAK |  |
| 9. | **Pamięć RAM:** Minimum 512GB DDR4 RDIMM 3200MT/s | TAK |  |
| 10. | **Pamięć RAM – funkcjonalność:**  Memory Rank Sparing, Memory Mirror, Failed DIMM isolation, Memory Address Parity Protection, Memory Thermal Throttling | TAK / NIE  Punktacja:  Oferowane urządzenie nie posiada opisanej funkcji - 0 pkt.  Oferowane urządzenie posiada opisaną funkcję - 5 pkt |  |
| 11. | **Gniazda PCI :** minimum dwa sloty PCIe x16 generacji 3 połowy wysokości | TAK |  |
| 12. | **Interfejsy sieciowe/FC/SAS:** Minimum wbudowane cztery interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet w standardzie SFP+  Minimum dodatkowe dwie karty sieciowe dwuportowe 10GbE SFP+.  Dla portów SFP+ dostarczyć minimum 8 wkładek 10Gb SFP+ oraz kable.  Możliwość instalacji wymiennie modułów udostępniających:  - cztery interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie SFP+.  - cztery interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet w standardzie BaseT;  - dwa interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie BaseT oraz dwa interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet ze złączami w standardzie SFP+;  - dwa interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie BaseT oraz min. dwa interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet ze złączami w standardzie BaseT;  - dwa interfejsy sieciowe 25Gb Ethernet ze złączami SFP28. | TAK |  |
| 13. | **Dyski twarde:** Możliwość instalacji dysków SATA, SAS, SSD, NVMe.  Zainstalowane min. 2 dyski 480GB SSD Mix Use SATA 2,5“ HotPlug 6Gb/s, skonfigurowane w RAID 1. | TAK |  |
| 14. | **Dyski twarde**:  Możliwość zainstalowania dwóch dysków M.2 SATA o pojemności min. 480GB z możliwością konfiguracji w RAID 1.  Możliwość zainstalowania modułu dedykowanego dla hypervisora wirtualizacyjnego, wyposażonego w 2 nośniki typu flash o pojemności min. 64GB. Rozwiązanie nie może powodować zmniejszenia ilości wnęk na dyski twarde. | TAK / NIE  Punktacja:  Oferowane urządzenie nie posiada opisanych funkcji - 0 pkt.  Oferowane urządzenie posiada opisane funkcje - 5 pkt |  |
| 15. | **Kontroler RAID:** Sprzętowy kontroler dyskowy, możliwe konfiguracje poziomów RAID: 0, 1, 5, 10, 50. | TAK |  |
| 16. | **Oprogramowanie / Licencje (na każdym z serwerów fizycznych) :**  - Dostarczona licencja umożliwiającą pracę co najmniej 4 maszyn wirtualnych Windows Server 2019 Standard  - Zainstalowane 3 maszyny wirtualne Windows Server 2019 Standard - Zainstalowana 1 maszyna wirtualna Windows Server 2016 Standard (downgrade z wersji 2019)  lub równoważny (opis równoważności znajduje się w Załączniku Nr A) w klastrze wirtualizacji zbudowanym z trzech oferowanych serwerów  - Zainstalowane 2 maszyny wirtualne z Linux spełniające wymogi minimum:  - praca w środowisku wirtualnym (na sprzęcie dostarczonym w niniejszym postępowaniu)  - brak wymogu posiadania licencji dostępowych do serwera (zarówno na urządzenie jak i na użytkownika)  - licencja bezterminowa  - możliwość pobrania aktualizacji dla dystrybucji przez okres co najmniej 5 lat od daty odbioru  - wymagane jest wsparcie w systemie operacyjnym dla narzędzi wirtualizatora. Wszystkie licencje z prawem do bezterminowego używania  Dostarczone oprogramowanie musi zostać zainstalowane wraz z najnowszymi aktualizacjami, poprawkami a także prawidłowo skonfigurowane oraz musi zostać sprawdzona poprawność działania w obecności pracowników Zamawiającego. | TAK |  |
| 17. | **Wbudowane porty:** Min. 4 x USB z czego nie mniej niż 1x USB na przednim panelu obudowy, 4x 10Gb SFP+, 2xVGA w tym jeden na panelu przednim, 1xRS-232. | TAK |  |
| 18. | **Karta graficzna:** Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca wyświetlenie rozdzielczości min. 1920x1200 | TAK |  |
| 19. | **Wentylatory:** Redundantne | TAK |  |
| 20. | **Zasilacze:** Minimum 2 zasilacze Redundantne, Hot-Plug min. 1100W | TAK |  |
| 21. | **Bezpieczeństwo:**  Zintegrowany moduł TPM 2.0. | TAK |  |
| 22. | **Bezpieczeństwo:**  Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą | TAK / NIE  Punktacja:  Oferowane urządzenie nie posiada wbudowanego czujnika otwarcia obudowy współpracującegoz BIOS i kartą zarządzającą - 0 pkt.  Oferowane urządzenie posiada wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą - 5 pkt |  |
| 23. | **Diagnostyka:** Możliwość wyposażenia w panel LCD umieszczony na froncie obudowy, umożliwiający wyświetlenie informacji o stanie procesora, pamięci, dysków, BIOS’u, zasilaniu oraz temperaturze. | TAK |  |
| 24. | **Zarządzanie:** Karta zarządzająca niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowane port RJ-45 Gigabit Ethernet umożliwiająca:   * zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej * szyfrowane połączenie (TLS) oraz autentykacje i autoryzację użytkownika * możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów * wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury * wsparcie dla IPv6 * wsparcie dla SNMP; IPMI2.0, VLAN tagging, SSH * możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer, dane historyczne powinny być dostępne przez min. 7 dni wstecz * możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer * integracja z Active Directory * możliwość obsługi przez minimum czterech administratorów jednocześnie * Wsparcie dla automatycznej rejestracji DNS * wsparcie dla LLDP * wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej * możliwość podłączenia lokalnego poprzez złącze RS-232. * możliwość zarządzania bezpośredniego poprzez złącze microUSB umieszczone na froncie obudowy. * Monitorowanie zużycia dysków SSD * możliwość monitorowania z jednej konsoli min. 100 serwerami fizycznymi, * Automatyczne zgłaszanie alertów do centrum serwisowego producenta * Automatyczne update firmware dla wszystkich komponentów serwera * Możliwość przywrócenia poprzednich wersji firmware * Możliwość eksportu/importu konfiguracji (ustawienie karty zarządzającej, BIOSu, kart sieciowych, HBA oraz konfiguracji kontrolera RAID) serwera do pliku XML lub JSON * Możliwość zaimportowania ustawień, poprzez bezpośrednie podłączenie plików konfiguracyjnych * Automatyczne tworzenie kopii ustawień serwera w oparciu o harmonogram * karta z możliwością wyposażenia we wbudowaną wewnętrzną pamięć SD lub USB o pojemności 16GB do przechowywania sterowników i firmware'ów komponentów serwera, umożliwiająca szybką instalację wspieranych systemów operacyjnych.   Oprogramowanie dostarczane jako wirtualny appliance dla KVM, ESXi i Hyper-V. | TAK |  |
| 25. | Dodatkowe oprogramowanie umożliwiające zarządzanie poprzez sieć, spełniające minimalne wymagania:   * Wsparcie dla serwerów, urządzeń sieciowych oraz pamięci masowych * integracja z Active Directory * Możliwość zarządzania dostarczonymi serwerami bez udziału dedykowanego agenta * Wsparcie dla protokołów SNMP, IPMI, Linux SSH, Redfish * Możliwość uruchamiania procesu wykrywania urządzeń w oparciu o harmonogram * Szczegółowy opis wykrytych systemów oraz ich komponentów * Możliwość eksportu raportu do CSV, HTML, XLS, PDF * Możliwość tworzenia własnych raportów w oparciu o wszystkie informacje zawarte w inwentarzu. * Grupowanie urządzeń w oparciu o kryteria użytkownika * Tworzenie automatycznie grup urządzeń w oparciu o dowolny element konfiguracji serwera np. Nazwa, lokalizacja, system operacyjny, obsadzenie slotów PCIe, pozostałego czasu gwarancji * Możliwość uruchamiania narzędzi zarządzających w poszczególnych urządzeniach * Szybki podgląd stanu środowiska * Podsumowanie stanu dla każdego urządzenia * Szczegółowy status urządzenia/elementu/komponentu * Generowanie alertów przy zmianie stanu urządzenia. * Filtry raportów umożliwiające podgląd najważniejszych zdarzeń * Integracja z service desk producenta dostarczonej platformy sprzętowej * Możliwość przejęcia zdalnego pulpitu * Możliwość podmontowania wirtualnego napędu * Kreator umożliwiający dostosowanie akcji dla wybranych alertów * Możliwość importu plików MIB * Przesyłanie alertów „as-is” do innych konsol firm trzecich * Możliwość definiowania ról administratorów * Możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania wewnętrznego serwerów * Aktualizacja oparta o wybranie źródła bibliotek (lokalna, on-line producenta oferowanego rozwiązania) * Możliwość instalacji oprogramowania wewnętrznego bez potrzeby instalacji agenta * Możliwość automatycznego generowania i zgłaszania incydentów awarii bezpośrednio do centrum serwisowego producenta serwerów * Moduł raportujący pozwalający na wygenerowanie następujących informacji: nr seryjne sprzętu, konfiguracja poszczególnych urządzeń, wersje oprogramowania wewnętrznego, obsadzenie slotów PCI i gniazd pamięci, informację o maszynach wirtualnych, aktualne informacje o stanie i poziomie gwarancji, adresy IP kart sieciowych, występujących alertów, MAC adresów kart sieciowych, stanie poszczególnych komponentów serwera. * Możliwość tworzenia sprzętowej konfiguracji bazowej i na jej podstawie weryfikacji środowiska w celu wykrycia rozbieżności. * Wdrażanie serwerów, rozwiązań modularnych oraz przełączników sieciowych w oparciu o profile * Możliwość migracji ustawień serwera wraz z wirtualnymi adresami sieciowymi (MAC, WWN, IQN) między urządzeniami. * Tworzenie gotowych paczek informacji umożliwiających zdiagnozowanie awarii urządzenia przez serwis producenta. * Zdalne uruchamianie diagnostyki serwera. * Dedykowana aplikacja na urządzenia mobilne integrująca się z wyżej opisanymi oprogramowaniem zarządzającym. | TAK / NIE  Punktacja:  Oferowane urządzenie nie posiada wszystkich opisanych minimalnych wymagań - 0 pkt.  Oferowane urządzenie posiada wszystkie opisane minimalne wymagania - 5 pkt |  |
| 26. | **Certyfikaty:** Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2015 lub równoważną oraz ISO-14001 lub równoważną.  Serwer musi posiadać deklarację CE. Oferowany serwer musi znajdować się na liście Windows Server Catalog i posiadać status „Certified for Windows” dla systemów Microsoft Windows 2012 R2 x64, Microsoft Windows 2016, Microsoft Windows 2019. | TAK |  |
| 27. | **Dokumentacja i nośniki:** Zamawiający wymaga dostarczenia dokumentacji w języku polskim lub angielskim. Do każdego dostarczonego wraz z serwerem oprogramowania, muszą być załączone dokumenty licencyjne uprawniające do używania systemu operacyjnego i aplikacji określonych dla każdego z serwerów (jako dokument licencyjny dopuszcza się klucz produktu). Do każdego urządzenia musi być dostarczony nośnik umożliwiający odtworzenie oprogramowania zainstalowanego w urządzeniu. | TAK |  |
| 28. | **Dokumentacja:** Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela. | TAK / NIE  Punktacja:  Oferowane urządzenie nie posiada opisanej funkcji - 0 pkt.  Oferowane urządzenie posiada opisaną funkcję - 5 pkt |  |
| 29. | **MACIERZ - 1 sztuka**  Macierz musi być fabrycznie nowa, musi pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta oraz musi być objęta gwarancją producenta. Rok produkcji 2020. | TAK |  |
| 30. | **Macierz:** Musi posiadać dwa redundantne kontrolery macierzowe wraz z możliwością instalacji minimum 30 dysków 2,5”. Macierz musi umożliwiać rozbudowę o moduły 12 dysków 3,5” , 25 dysków 2,5” oraz 60 dysków 3,5”.  Obsługa minimum dysków SAS, NLSAS oraz SSD. | TAK |  |
| 31. | **Wymagana przestrzeń:** Macierz musi być wyposażona w:  - minimum 30 dysków 2,5” o pojemności min. 900GB 15k rpm, SAS 12Gb/s,  - minimum 48TB powierzchni raw na minimum 8 dyskach SAS 12Gb, minimum 7.2k rpm  Obsługa ponad 200 dysków SAS/NLSAS lub SSD. Maksymalna wysokość macierzy 5U | TAK |  |
| 32. | **Pamięć podręczna (Cache):** Minimum 16 GB pojemności użytkowej dla danych oraz informacji kontrolnych na każdy kontroler (sumarycznie 32 GB).  Zamawiający nie dopuszcza rozwiązań rozszerzających pamięć podręczną cache dyskami SSD/Flash. Macierz musi umożliwiać włączenie i wyłączenie pamięci cache zarówno do odczytu jak i zapisu dla każdego wolumenu logicznego LUN oddzielnie (dopuszcza się macierze pozbawione tej funkcjonalności pod warunkiem dostarczenia dwukrotnie większej pamięci RAM cache). | TAK |  |
| 33. | **Interfejsy zewnętrzne:** Macierz musi być wyposażona w min. 8 portów iSCSI 10Gb SFP+, 2 porty zarządzające 1GbE Base-T,  każdy kontroler macierzy w trybie Active-Active Należy dostarczyć również 8 wkładek 10Gb SFP+ oraz 8 kabli LC-LC o dł. min. 3m. | TAK |  |
| 24. | **Zasilanie:** Odporność na zanik zasilania jednej fazy lub awarię zasilacza macierzy (redundancja układu zasilania). | TAK |  |
| 35. | **Poziomy RAID:** Możliwość łączenia w macierzy różnych poziomów RAID:  -możliwość zastosowania RAID10  -możliwość zastosowania RAID5  -możliwość zastosowania RAID6  -możliwość zastosowania RAID0  -możliwość zastosowania RAID1 | TAK |  |
| 36. | **Poziomy RAID dodatkowa funkcjonalność:** Możliwość łączenia w macierzy różnych poziomów RAID:  - możliwość zastosowania RAID 10DM. | TAK / NIE  Punktacja:  Oferowane urządzenie nie posiada opisanej funkcji - 0 pkt.  Oferowane urządzenie posiada opisaną funkcję - 5 pkt |  |
| 37. | **Dostępność:** - Podwójne niezależne przyłącza SAS 12Gb/s do wewnętrznych napędów dyskowych. - Odporność na awarię pamięci cache – lustrzany zapis danych oraz technologia zapewniająca ochronę danych z pamięci cache w razie utraty zasilania. - Możliwość wykonywania wszystkich napraw, rekonfiguracji, rozbudowy i upgrade’ów (zarówno sprzętu jak i oprogramowania macierzy) w trybie online (bez przerywania pracy systemu). - Możliwość zdefiniowania min. 4 dysków zapasowych dla każdego typu dysków w zaoferowanej macierzy lub odpowiednia zapasowa przestrzeń dyskowa. - Możliwość obsługi wirtualnych portów (NPIV) w taki sposób, aby awaria fizycznego portu nie powodowała konieczności przełączania ścieżek poprzez oprogramowanie do multipathing-u | TAK |  |
| 38. | **Wspierane systemy operacyjne:** - Wymagane wsparcie dla różnych systemów operacyjnych, co najmniej AIX, HP-UX, MS Windows, VMware oraz Linux, APPLE IOS  -Wymagane wsparcie dla różnych systemów klastrowych, co najmniej Veritas Cluster Server, HACMP, HP Serviceguard. - Wsparcie dla mechanizmów dynamicznego przełączania zadań I/O pomiędzy kanałami w przypadku awarii jednego z nich (path failover). Wymagane jest wsparcie dla odpowiednich mechanizmów oferowanych przez producentów systemów operacyjnych: AIX, HP-UX, MS Windows, Vmware, Linux. - Macierz musi mieć wsparcie dla automatycznego, bez agenta, odzyskiwania bloków (space reclamation) dla systemu operacyjnego Linux i systemu plików EXT4, NTFS dla Windows 2012, VMFSv5 dla ESX oraz VxFS w przypadku zastosowania technologii Thin Provisioning. | TAK |  |
| 39. | **Skalowalność:** - Wykonywanie rozbudowy sprzętowej w trybie online. - Rozbudowa do ponad 200 dysków 2,5”. - Możliwość rozbudowy macierzy za pomocą nowych dysków o większych pojemnościach oraz dysków typu SSD/Flash – zoptymalizowanych pod kątem zapisu bądź odczytu. - Macierz musi umożliwiać mieszanie dysków o różnych prędkościach obrotowych w ramach jednej półki dyskowej. | TAK |  |
| 40. | **Zarządzanie:** - Oprogramowanie do zarządzania macierzą przez administratora klienta – graficzny interfejs do monitorowania stanu i konfiguracji macierzy, diagnostyki, mapowania zasobów do serwerów (zarówno podłączanych bezpośrednio jak i przez sieć SAN – LUN Masking). - Monitorowanie wydajności macierzy według parametrów takich jak: przepustowość oraz liczba operacji I/O dla interfejsów zewnętrznych, wolumenów logicznych LUN, oraz kontrolerów.  Wymagana możliwość zbierania i przechowywania informacji o wydajności macierzy bez ograniczeń czasowych. - Macierz musi posiadać wbudowaną funkcjonalność typu thin provisioning umożliwiającą alokację wirtualnej przestrzeni dyskowej, do której fizyczne dyski mogą być dostarczone w przyszłości. | TAK |  |
| 41. | **Zarządzanie dodatkowe funkcje:** - Stałe monitorowanie macierzy przez zdalne centrum serwisowe. - Możliwość konfigurowania wolumenów logicznych LUN o pojemności użytkowej 500TB. | TAK / NIE  Punktacja:  Oferowane urządzenie nie posiada opisanych funkcji - 0 pkt.  Oferowane urządzenie posiada opisane funkcje -5 pkt |  |
| 42. | **Możliwość migracji danych w obrębie macierzy**  **Jeżeli licencja jest wymagana należy ją dostarczyć w ramach niniejszego przetargu** : - Automatyczne, bez interwencji człowieka, rozkładanie danych między dyskami poszczególnych typów (tzw. auto-tiering). Dane muszą być automatycznie przemieszczane między rożnymi typami dysków oraz rożnymi poziomami RAID w zależności od stopnia obciążenia macierzy dyskowej. Dane często używane macierz powinny automatycznie przemieszczać na dyski o największej prędkości obrotowej, dane rzadko używane na dyski o prędkości obrotowej 7200 rpm. Dodatkowo funkcjonalność ta musi wspierać dyski SSD zoptymalizowane przez producenta dysków do zapisu lub do odczytu. - Macierz musi mieć możliwość migracji wolumenów logicznych LUN pomiędzy różnymi grupami dyskowymi RAID w obrębie macierzy. Migracja musi być wykonywana w trybie on-line. Jeżeli funkcjonalność taka wymaga dodatkowej licencji, to należy je uwzględnić w ofercie.  Macierz musi umożliwiać konfigurację w taki sposób, aby na jednej (tej samej) warstwie dyskowej (warstwa rozumiana jako grupa dysków tej samej technologii, np. SSD, SAS lub NL\_SAS) mogły wystąpić wszystkie poziomy zabezpieczeń RAID jednocześnie. Macierz musi umożliwiać konwersję z jednego poziomu RAID na inny w ramach warstwy bez przerywania dostępu do danych. Jeśli oferowana macierz nie posiada tych funkcjonalności należy dostarczyć dodatkowo minimum 30% więcej pojemności dyskowej dla każdej z warstw. - Macierz musi umożliwiać tworzenie jednego wolumenu logicznego LUN w obrębie wszystkich produkcyjnych dysków macierzy. Jeżeli funkcjonalność taka wymaga dodatkowej licencji, to należy je uwzględnić w ofercie. Musi również umożliwiać udostępnienie tego wolumenu logicznego LUN po protokole FC | TAK |  |
| 43. | **Lokalna replikacja danych:** - Możliwość tworzenia kopii danych z poziomu macierzy i wewnątrz macierzy bez angażowania systemu operacyjnego hosta. - Możliwość tworzenia i utrzymywania jednocześnie minimum ośmiu lokalnych kopii danych wewnątrz macierzy dla każdego urządzenia LUN (tzw. kopie point-in-time) przez administratora. - Oferowana macierz dyskowa musi umożliwiać wykonanie lokalnej kopii danych na całej zaoferowanej przestrzeni dyskowej. - Wymaga jest również funkcjonalność wykonywania kopii wirtualnych typu snapshot.  Jest wymagana licencja na pełną pojemność macierzy oraz maksymalną ilość snapshotów w obrębie macierzy - Kopie migawkowe muszą być wykonywane metodą tzw. bez prealokacji przestrzeni dyskowej (ang. allocate-on-write, a.k.a redirect-on-write). Kopie migawkowe nie mogą być wykonywane metodą COW (ang. Copy On Write) - Kopie migawkowe muszą mieć możliwość prezentacji jako urządzenia LUN w trybie do odczytu i zapisu.  Jeżeli ta funkcjonalność wymaga dodatkowej licencji należy ją dostarczyć. | TAK |  |
| 44. | **Redukcja danych:** Macierz musi zapewniać metody redukcji ilości danych blokowych za pomocą deduplikacji lub kompresji. Deduplikacja lub kompresja powinny odbywać się in-line lub po fakcie zapisu na urządzenia dyskowe wewnątrz macierzy. Redukcja danych musi odbywać się na dyskach SSD a także na dyskach rotacyjnych. Mechanizmy redukcji danych nie mogą wpływać w żaden sposób na zwiększenie czasów odpowiedzi (Response Time) podczas operacji zapisu. Jeśli mechanizmy redukcji danych wpływają na zwiększenie czasu odpowiedzi podczas operacji zapisu, należy dostarczyć dwukrotnie większą pojemność dla każdej z warstw dyskowych | TAK |  |
| 45. | **Kontrola przepływu danych – QoS:** Macierz dyskowa powinna posiadać mechanizmy kontroli wykorzystania zasobów macierzowych na poziomie poszczególnych wolumenów. Kontrola powinna polegać na możliwości dynamicznego ograniczania przepływu danych wyrażanych w MB/s oraz w ilości IOPS poprzez administratora w dowolnym momencie. | TAK |  |
| 46. | **Współpraca z aplikacjami:** Możliwość integracji środowiska VMware,  Microsoft SQL z mechanizmem lokalnej replikacji danych. | TAK / NIE  Punktacja:  Oferowane urządzenie nie posiada opisanej funkcji - 0 pkt.  Oferowane urządzenie posiada opisaną funkcję - 5 pkt |  |
| 47. | **Zdalna replikacja danych (Licencja nie jest wymagana):** - Macierz musi posiadać funkcjonalność zdalnej replikacji danych do macierzy tej samej rodziny w trybie synchronicznym oraz asynchronicznym i asynchronicznym interwałowym bez użycia dodatkowych serwerów lub innych urządzeń.  - Oprogramowanie musi zapewniać funkcjonalność zawieszania i ponownej przyrostowej resynchronizacji kopii z oryginałem. - Wymagane do replikacji jest użycie protokołu iSCSI. - Oferowana macierz dyskowa musi umożliwiać wykonanie w trybie synchronicznym i asynchronicznym zdalnej kopii danych całej powierzchni użytkowej macierzy. | TAK |  |
| 48. | **Importowanie danych:** Macierz musi posiadać funkcjonalność onlinowego importu danych z macierzy innego producenta z jednoczesną konwersją wolumenu logicznego LUN do trybu „Thin Provision” | TAK |  |
| 49. | **Wymiana dysków:** Wymiana dysków może być dokonywana przez Zamawiającego. | TAK |  |
| 50. | **SERWER KOPII ZAPASOWEJ - 1 sztuka** Serwer kopii zapasowej musi być fabrycznie nowy, musi pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta oraz musi być objęty gwarancją producenta. Rok produkcji 2020. | TAK |  |
| 51. | **Obudowa:**  Obudowa Rack o wysokości max 2U z możliwością instalacji min. 12 dysków 3,5” Hot-Plug wraz z kompletem wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie rack i wysuwanie serwera do celów serwisowych oraz organizatorem do kabli. | TAK |  |
| 52. | **Obudowa - dodatkowe funkcje:** Obudowa z możliwością wyposażenia w kartę umożliwiającą dostęp bezpośredni poprzez urządzenia mobilne - serwer musi posiadać możliwość konfiguracji oraz monitoringu najważniejszych komponentów serwera przy użyciu dedykowanej aplikacji mobilnej min. (Android/ Apple iOS) przy użyciu jednego z protokołów NFC/ BLE/ WIFI. | TAK / NIE  Punktacja:  Oferowane urządzenie nie posiada opisanej funkcji - 0 pkt.  Oferowane urządzenie posiada opisaną funkcję - 5 pkt |  |
| 53. | **Płyta główna:** Płyta główna z możliwością zainstalowania do dwóch procesorów. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym. Na płycie głównej powinny znajdować się minimum 16 slotów przeznaczonych do rozbudowy pamięci. Płyta główna powinna obsługiwać do min. 1 TB pamięci RAM. | TAK |  |
| 54. | **Chipset:** Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocesorowych | TAK |  |
| 55. | **Procesory:** Zainstalowane dwa procesory dziesięciordzeniowe x86, dedykowane do pracy z serwerem osiągające w teście SPECrate2017\_int\_base wynik min. 128 dostępny na stronie www.spec.org dla konfiguracji dwuprocesorowej. | TAK |  |
| 56. | **Pamięć RAM:** Minimum 256GB DDR4 RDIMM 3200MT/s, | TAK |  |
| 57. | **Funkcjonalność pamięci RAM:** Memory Rank Sparing, Memory Mirror, Failed DIMM isolation, Memory Address Parity Protection, Memory Thermal Throttling | TAK / NIE  Punktacja:  Oferowane urządzenie nie posiada opisanej funkcji - 0 pkt.  Oferowane urządzenie posiada opisaną funkcję - 5 pkt |  |
| 58. | **Gniazda PCI:** Min. 6 slotów generacji 3, w tym min. 2 sloty o prędkości x16. | TAK |  |
| 59. | **Interfejsy sieciowe/FC/SAS:** Wbudowane cztery interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet w standardzie SFP+.  Dodatkowa karta czteroportowa 10GbE SFP+ pełnej wysokości.  Dla portów SFP+ należy dostarczyć min. 8 wkładek 10Gb SFP+ wraz z kablami  Dodatkowa karta HBA SAS 12Gb/s  Możliwość instalacji wymiennie modułów udostępniających:  - dwa interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie BaseT oraz dwa interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet ze złączami w standardzie SFP+.  - dwa interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie BaseT oraz dwa interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet ze złączami w standardzie BaseT.  - cztery interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie BaseT.  - cztery interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet w standardzie BaseT.  - dwa interfejsy sieciowe 25Gb Ethernet ze złączami SFP28. | TAK |  |
| 60. | **Dyski twarde:** Możliwość instalacji dysków SATA, SAS, SSD, NVMe.  Zainstalowane min. 2 dyski 480GB SSD SATA 3,5“ HotPlug 6Gb/s oraz 8 dysków min. 8TB NLSAS 12Gb/s 7.2k RPM, Hot-Plug 3,5“. | TAK |  |
| 61. | **Dyski twarde – dodatkowe funkcje:** Możliwość zainstalowania dwóch dysków M.2 SATA o pojemności min. 240GB skonfigurowanych w RAID 1.  Możliwość zainstalowania dedykowanego modułu dla hypervisora wirtualizacyjnego, wyposażonego w nośniki typu flash o pojemności min. 64GB, z możliwością konfiguracji zabezpieczenia synchronizacji pomiędzy nośnikami z poziomu BIOS serwera, rozwiązanie nie może powodować zmniejszenia ilości wnęk na dyski twarde. | TAK / NIE  Punktacja:  Oferowane urządzenie nie posiada opisanych funkcji - 0 pkt.  Oferowane urządzenie posiada opisane funkcje -5 pkt |  |
| 62. | **Kontroler RAID:** Sprzętowy kontroler dyskowy, posiadający min. 2GB nieulotnej pamięci cache, możliwe konfiguracje poziomów RAID: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60. Wsparcie dla dysków samoszyfrujących. | TAK |  |
| 63. | **Oprogramowanie / Licencje:**  - System Windows Server 2019 Standard lub równoważny (opis równoważności znajduje się w Załączniku Nr A) - zainstalowany na dyskach SSD    Wszystkie licencje z prawem do bezterminowego używania.  Dostarczone oprogramowanie musi zostać zainstalowane wraz z najnowszymi aktualizacjami, poprawkami, a także prawidłowo skonfigurowane oraz musi zostać sprawdzona poprawność działania w obecności pracowników Zamawiającego. | TAK |  |
| 64. | **Oprogramowanie kopii zapasowej:**  Wymagane jest zainstalowanie i prawidłowo skonfigurowanie oprogramowania umożliwiającego wykonywanie kopii zapasowych serwerów, maszyn wirtualnych, oraz ich odtwarzania o funkcjonalności opisanej w Załączniku Nr B  Dostarczone oprogramowanie musi zostać zainstalowane wraz z najnowszymi aktualizacjami, poprawkami, oraz musi zostać sprawdzona poprawność działania w obecności pracowników Zamawiającego.  W okresie gwarancji zapewnione przez Wykonawcę wsparcie techniczne, rekonfiguracje, oraz bezpłatne konsultacje telefoniczne / e-mail. | TAK |  |
| 65. | **Wbudowane porty:** Min. 5xUSB, min. 2 port USB 2.0 oraz 3 porty USB 3.0, 4 porty 10GbE SFP+, 2 porty VGA (1 na przednim panelu obudowy, drugi na tylnym), min. 1 port RS232 | TAK |  |
| 66. | **Karta graficzna:** Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca wyświetlenie rozdzielczości min. 1280x1024 | TAK |  |
| 67. | **Wentylatory:** Redundantne | TAK |  |
| 68. | **Zasilacze:** Minimum 2 zasilacze redundantne, Hot-Plug min. 750W każdy. | TAK |  |
| 69. | **Bezpieczeństwo:** Moduł TPM 2.0. | TAK |  |
| 70. | **Bezpieczeństwo – dodatkowe funkcje:** Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą. | TAK / NIE  Punktacja:  Oferowane urządzenie nie posiada opisanej funkcji - 0 pkt.  Oferowane urządzenie posiada opisaną funkcję - 5 pkt |  |
| 71. | **Diagnostyka:** Możliwość wyposażenia w panel LCD umieszczony na froncie obudowy, umożliwiający wyświetlenie informacji o stanie procesora, pamięci, dysków, BIOS’u, zasilaniu oraz temperaturze. | TAK |  |
| 72. | **Zarządzanie:** Karta zarządzania niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowane port RJ-45 Gigabit Ethernet umożliwiająca:  -zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej  -szyfrowane połączenie (TLS) oraz autentykacje i autoryzację użytkownika  -możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów  -wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury  -wsparcie dla IPv6  -wsparcie dla SNMP; IPMI2.0, VLAN tagging, SSH  -możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer, dane historyczne powinny być dostępne przez min. 7 dni wstecz  -możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer  -integracja z Active Directory  -możliwość obsługi przez minimum czterech administratorów jednocześnie  -wsparcie dla automatycznej rejestracji DNS  -wsparcie dla LLDP  -wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej  -możliwość podłączenia lokalnego poprzez złącze RS-232.  -możliwość zarządzania bezpośredniego poprzez złącze microUSB umieszczone na froncie obudowy.  -monitorowanie zużycia dysków SSD  -możliwość monitorowania z jednej konsoli min. 100 serwerami fizycznymi,  -automatyczne zgłaszanie alertów do centrum serwisowego producenta  -automatyczne update firmware dla wszystkich komponentów serwera  -możliwość przywrócenia poprzednich wersji firmware  -możliwość eksportu eksportu/importu konfiguracji (ustawienie karty zarządzającej, BIOSu, kart sieciowych, HBA oraz konfiguracji kontrolera RAID) serwera do pliku XML lub JSON  -możliwość zaimportowania ustawień, poprzez bezpośrednie podłączenie plików konfiguracyjnych  -automatyczne tworzenie kopii ustawień serwera w oparciu o harmonogram  -karta z możliwością wyposażenia we wbudowaną wewnętrzną pamięć SD lub USB o pojemności 16GB do przechowywania sterowników i firmware'ów komponentów serwera, umożliwiająca szybką instalację wspieranych systemów operacyjnych. Oprogramowanie dostarczane jako wirtualny appliance dla KVM, ESXi i Hyper-V. | TAK |  |
| 73. | **Dodatkowe oprogramowanie umożliwiające zarządzanie poprzez sieć, spełniające minimalne wymagania:**  - wsparcie dla serwerów, urządzeń sieciowych oraz pamięci masowych  - integracja z Active Directory  - możliwość zarządzania dostarczonymi serwerami bez udziału dedykowanego agenta  - wsparcie dla protokołów SNMP, IPMI, Linux SSH, Redfish  - możliwość uruchamiania procesu wykrywania urządzeń w oparciu o harmonogram  -szczegółowy opis wykrytych systemów oraz ich komponentów  -możliwość eksportu raportu do CSV, HTML, XLS, PDF  -możliwość tworzenia własnych raportów w oparciu o wszystkie informacje zawarte w inwentarzu.  -grupowanie urządzeń w oparciu o kryteria użytkownika  -tworzenie automatycznie grup urządzeń w oparciu o dowolny element konfiguracji serwera np. Nazwa, lokalizacja, system operacyjny, obsadzenie slotów PCIe, pozostałego czasu gwarancji  -możliwość uruchamiania narzędzi zarządzających w poszczególnych urządzeniach  -szybki podgląd stanu środowiska  -podsumowanie stanu dla każdego urządzenia  -szczegółowy status urządzenia/elementu/komponentu  -generowanie alertów przy zmianie stanu urządzenia.  -filtry raportów umożliwiające podgląd najważniejszych zdarzeń  -integracja z service desk producenta dostarczonej platformy sprzętowej  -możliwość przejęcia zdalnego pulpitu  - możliwość podmontowania wirtualnego napędu  - kreator umożliwiający dostosowanie akcji dla wybranych alertów  - możliwość importu plików MIB  - przesyłanie alertów „as-is” do innych konsol  -możliwość definiowania ról administratorów  -możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania wewnętrznego serwerów  -aktualizacja oparta o wybranie źródła bibliotek (lokalna, on-line producenta oferowanego rozwiązania)  -możliwość instalacji oprogramowania wewnętrznego bez potrzeby instalacji agenta  -możliwość automatycznego generowania i zgłaszania incydentów awarii bezpośrednio do centrum serwisowego producenta serwerów  -moduł raportujący pozwalający na wygenerowanie następujących informacji: nr seryjne sprzętu, konfiguracja poszczególnych urządzeń, wersje oprogramowania wewnętrznego, obsadzenie slotów PCI i gniazd pamięci, informację o maszynach wirtualnych, aktualne informacje o stanie i poziomie gwarancji, adresy IP kart sieciowych, występujących alertów, MAC adresów kart sieciowych, stanie poszczególnych komponentów serwera.  -możliwość tworzenia sprzętowej konfiguracji bazowej i na jej podstawie weryfikacji środowiska w celu wykrycia rozbieżności.  - wdrażanie serwerów, rozwiązań modularnych oraz przełączników sieciowych w oparciu o profile  -możliwość migracji ustawień serwera wraz z wirtualnymi adresami sieciowymi (MAC, WWN, IQN) między urządzeniami.  - tworzenie gotowych paczek informacji umożliwiających zdiagnozowanie awarii urządzenia przez serwis producenta.  - zdalne uruchamianie diagnostyki serwera.  - dedykowana aplikacja na urządzenia mobilne integrująca się z wyżej opisanymi oprogramowaniem zarządzającym. | TAK / NIE  Punktacja:  Oferowane urządzenie nie posiada wszystkich opisanych minimalnych wymagań - 0 pkt.  Oferowane urządzenie posiada wszystkie opisane minimalne wymagania - 5 pkt |  |
| 74. | **Certyfikaty:** Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2015 lub równoważną oraz ISO-50001 lub równoważną.  Serwer musi posiadać deklaracja CE. Oferowany serwer musi znajdować się na liście Windows Server Catalog i posiadać status „Certified for Windows” dla systemów Microsoft Windows 2012 R2, Microsoft Windows 2016, Microsoft Windows 2019. | TAK |  |
| 75. | **Dokumentacja i nośniki:** Zamawiający wymaga dostarczenia dokumentacji w języku polskim lub angielskim. Do każdego dostarczonego wraz z serwerem oprogramowania, muszą być załączone dokumenty licencyjne uprawniające do używania systemu operacyjnego i aplikacji określonych dla każdego z serwerów (jako dokument licencyjny dopuszcza się klucz produktu). Do każdego urządzenia musi być dostarczony nośnik umożliwiający odtworzenie oprogramowania zainstalowanego w urządzeniu. | TAK |  |
| 76. | **Dokumentacja:** Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela. | TAK / NIE  Punktacja:  Oferowane urządzenie nie posiada opisanej funkcji - 0 pkt.  Oferowane urządzenie posiada opisaną funkcję - 5 pkt |  |
| 77. | **BIBLIOTEKA TAŚMOWA - 1 sztuka** Biblioteka taśmowa musi być fabrycznie nowa, musi pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta oraz musi być objęta gwarancją producenta.  Rok produkcji 2020. | TAK |  |
| 78. | **Obudowa:** Do zamontowania w szafie rack, maksymalnie 3U, wbudowany czytnik kodów kreskowych, redundantne zasilanie wraz z kablami zasilajacymi. | TAK |  |
| 79. | **Napęd:** 1x LTO-6 z możliwością instalacji do min. 21 napędów LTO | TAK |  |
| 80. | **Intefrejs:** SAS 6Gb/s. | TAK |  |
| 81. | **Liczba slotów:** 40 w tym minimum pięć slotów we/wy, jeżeli licencjonowana jest liczba slotów - wymagane aktywowanie wszystkich slotów  W komplecie min. 1 taśma czyszcząca oraz min. 25 taśm LTO-6 wraz z etykietami. | TAK |  |
| 82. | **Wymagania dodatkowe:** - interfejs do zarządzania poprzez przeglądarkę WWW oraz możliwość zarządzania bezpośrednio z użyciem wbudowanych klawiszy i wyświetlacza LCD  - wyjmowalne magazynki kieszeni na taśmy w celu łatwego zarządzania większą ilością taśm  - wsparcie dla nośników LTO WORM (Write Once, Read Many), umożliwiających spełnienie norm prawnych dotyczących odpowiednio długiego przechowywania nienaruszonych danych (archiwizacja)  - obsługa SNMP, TLS1.2 oraz IP6  Wsparcie dla technologii szyfrowania backupowanych danych. | TAK |  |
| 83. | **PRZEŁĄCZNIKI - 2 sztuki** Przełączniki muszą być fabrycznie nowe, muszą pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta oraz muszą być objęte gwarancją producenta.  Rok produkcji 2020. | TAK |  |
| 84. | **Obudowa:**  1U do montażu w szafie RACK | TAK |  |
| 85. | **Porty:**  Wyposażony minimum w porty: - 48 x 10 Gigabit Ethernet SFP+  - 4 x 100 Gigabit Ethernet QSFP28  - 2 x 40 Gigabit Ethernet QSFP+  - 1 port konsolowy RJ45  - 1 port ethernet RJ-45,out-of-band management  - 1 port -USB | TAK |  |
| 86. | **Kable:** Należy dołączyć wszystkie niezbędne kable w celu połączenia dostarczanego środowiska serwerowo – macierzowego.  Ponadto Wykonawca dostaczy 2 kable w celu podłączenia dostarczonych w niniejszym przetargu przełączników do sieci szpitala za pomocą przełącznika posiadanego przez Zamawiającego – model Netgear M5300-28GF3 do portów 10Gbp/s SFP+ | TAK |  |
| 87. | **System operacyjny:** Musi byc zgodny ze standardem ONIE i umożliwiać instalacje systemów operacyjnych innych producentów, w celu uzyskania dodatkowych funkcjonalności. | TAK |  |
| 88. | **Zasilacze:** minimum 2 redundantne zasilacze AC | TAK |  |
| 89. | **Pamięć:** Pamięć CPU: 4GB  Pojemność bufora pakietów: 12MB | TAK |  |
| 90. | **Wydajność:** Musi posiadać matrycę przełączającą o wydajności minimum 1.76Tbps (full-duplex),  minimum 1320Mpps  Szybkość przełączania ramki w obrębie przełącznika maksymalnie 800 nano sekund; | TAK |  |
| 91. | **Chłodzenie:** Musi posiadać możliwość chłodzenia urządzenia  w trybie przód-do-tyłu lub tył-do-przodu (ustawienia fabryczne).  Musi być wyposażone w redundantne i wymienne w trakcie pracy (hot-swappable) wiatraki  Temperatura pracy w przedziale 0-40 stopni Celcjusza | TAK |  |
| 92. | **Funkcjonalność warstwy II:** Musi obsługiwać ramki „Jumbo” o długości min. 9400 B.  Musi obsługiwać, co najmniej 4000 VLANów.  Pamięć, dla co najmniej 160 000 adresów MAC.  Musi obsługiwać, co najmniej protokoły: STP, RSTP, PVST+, MSTP  Musi wspierać funkcjonalność wirtualnej agregacji portów umożliwiającą:  - terminowanie pojedynczej wiązki EtherChannel/LACP wyprowadzonej z urządzenia zewnętrznego (serwera, przełącznika) na 2 niezależnych opisywanych urządzeniach  - budowę topologii sieci bez pętli z pełnym wykorzystaniem agregowanych łączy  - umożliwiać wysokodostępny mechanizm kontroli dla 2 niezależnych opisywanych urządzeń  Urządzenie musi posiadać możliwość definiowana łączy w grupy LAG (802.3ad). Obsługa min. 16 łączy w grupie LAG  Musi obsługiwać DCB (Data Center Bridging), 802.1Qbb Priority-Based Flow Control, funkcjonalnosć DCB oraz PFC i ECN  Musi zapewniać sprzętowe wsparcie dla L3 VXLAN routing  Musi być zgodniy z następującymi standardami IEEE  802.1AB LLDP  TIA-1057 LLDP-MED  802.1s MSTP  802.1w RSTP  802.3ab Gigabit Ethernet (1000Base-T)  802.3ad Link Aggregation with LACP  802.3ae 10 Gigabit Ethernet (10GBase-X)  802.3ba 40 Gigabit Ethernet (40GBase-X)  802.3i Ethernet (10Base-T)  802.3u Fast Ethernet (100Base-TX)  802.3z Gigabit Ethernet (1000BaseX)  802.1D Bridging, STP  802.1p L2 Prioritization  802.1Q VLAN Tagging, Double VLAN Tagging, GVRP  802.1Qbb PFC  802.1Qaz ETS  802.1s MSTP  802.1w RSTP PVST+  802.1X Network Access Control  802.3ab Gigabit Ethernet (1000BASE-T) or breakout  802.3ac Frame Extensions for VLAN Tagging  802.3ad Link Aggregation with LACP  802.3ae 10 Gigabit Ethernet (10GBase-X)  802.3ba 40 Gigabit Ethernet (40GBase- SR4, 40GBase-CR4, 40GBase-LR4, 100GBase-SR10, 100GBase-LR4, 100GBase-ER4) on optical ports  802.3bj 100 Gigabit Ethernet  802.3u Fast Ethernet (100Base-TX) na porcie zarządzania  802.3x Flow Control  802.3z Gigabit Ethernet (1000Base-X) z adapterem QSA  ANSI/TIA-1057 LLDP-MED | TAK |  |
| 93. | **Funkcjonalność warstwy III:** Musi obsługiwać protokoły dynamicznego routing dla IPv4 i dla IPv6: OSPF, BGP  Musi obsługiwać protokół BFD, przynajmniej dla protokłu OSPF i OSFP v3  Musi przechowywać minimum 200 000 wpisów rotingu IPv4 i minimum 160 000 wpisów routigu IPv6  Musi wspierać mechanizm L3 ECMP Load Balancing  Musi wspierać protokół redundancji VRRP  Wsparcie dla DHCP server i DHCP Relay  Obsługa Policy Based Routing  Musi obsługiać funkcjonalność VxLAN, Static VxLan, BGP eVPN oraz BGP eVPN Layer2 Vxlan gateway  Musi obsługiwać poniższe standardy w zakresie protokołów routingu  791 IPv4  792 ICMP  826 ARP  1027 Proxy ARP  1035 DNS (client)  1042 Ethernet Transmission  1191 Path MTU Discovery  1305 NTPv4  1519 CIDR  1812 Routers  1858 IP Fragment Filtering  2131 DHCP (server and relay)  5798 VRRP  3021 31-bit Prefixes  3046 DHCP Option 82 (Relay)  1812 Requirements for IPv4 Routers  1918 Address Allocation for Private Internets  2474 Diffserv Field in IPv4 and Ipv6 Headers  2596 Assured Forwarding PHB Group  3195 Reliable Delivery for Syslog  3246 Expedited Assured Forwarding  COPP: Control Plane Policing  Policy Based Routing  2460 IPv6  2462 Stateless Address AutoConfig  2463 ICMPv6  2464 Ethernet Transmission  2675 Jumbo grams  3587 Global Unicast Address Format  4291 IPv6 Addressing  2464 Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks  2711 IPv6 Router Alert Option  4007 IPv6 Scoped Address Architecture  4213 Basic Transition Mechanisms for IPv6 Hosts and Routers  Dla protokołu OSPF  1587 NSSA  1745 OSPF/BGP interaction  1765 OSPF Database overflow  2154 MD5  2328 OSPFv2  2370 Opaque LSA  3101 OSPF NSSA  Dla protokołu BGP  1997 BGP Communities  2385 MD5  2439 Route Flap Damping  2796 Route Reflection  2842 Capabilities  2918 Route Refresh  3065 Confederations  4271 BGP-4  4360 Extended Communities  4893 4-byte ASN  5396 4-byte ASN Representation | TAK |  |
| 94. | **Mechanizmy bezpieczeństwa i QoS:** Musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem, jakości obsługi (QoS) w sieci:  -Klasyfikacja ruchu dla klas różnej, jakości obsługi QoS poprzez wykorzystanie, co najmniej następujących paramentów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, vlan, wartość DSCP  -Implementacja, co najmniej 8 kolejek sprzętowych na każdym porcie wyjściowym dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi.  -Możliwość obsługi jednej z powyższych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (Strict Priority).  -Implementacja mechanizmu Weighted Random Early Detection (WRED)  -Obsługa IP Precedence i DSCP  -Obsługa Control-Plane-Policing (ochrona systemu operacyjnego przd atakami DoS)  Musi wspierać następujące mechanizmy związane z zarządzaniem i zapewnieniem bezpieczeństwa w sieci:  -Co najmniej 3 poziomy dostępu administracyjnego przez konsole:  -Autoryzacja użytkowników/portów w oparciu o 802.1x  -Obsługa List dostępu ACL dla adresów MAC i adresów IPv4 i IPv6 | TAK |  |
| 95. | **Zarządzanie:** Musi wspierać następujące mechanizmy zarządzania  -Możliwość uzyskania dostępu do urządzenia przez SNMPv1/2/3 i SSHv2  -Obsługa monitorowania ruchu na porcie (Port Monitoring), ACL-Based Monitoring oraz RSPAN  -Urządzenie musi posiadać dedykowany port konsolowy do zarządzania typu RJ45 (konsola) oraz drugi wydzielony 10/100/1000BaseT  -Plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji ‘off-line’. Tzn. konieczna jest możliwość przeglądania zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym PC. Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej musi być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją. Zmiany aktywnej konfiguracji muszą być widoczne bez częściowych restartów urządzania po dokonaniu zmian.  -Wsparcie dla mechanizmu Beacon LED control – włączenie diody danego interfejsu celem identyfikacji  -Urządzenie musi posiadać funkcjonalność automatycznej instalacji oprogramowania poprzez ściągnięcie z serwera TFTP pliku z oprogramowaniem (firmware), w trakcie pierwszego podłączenia do sieci Ethernet  -Urządzenie musi mieć możliwość utworzenia skryptów systemu linux oraz uruchomienia skryptów utworzonych w języku Python oraz Python oraz umożliwiać jego konfigurację przez narzędzia Ansible, Chef i Puppet | TAK |  |
| 96. | **UPS - 2 sztuki  UPS -** muszą być fabrycznie nowe, muszą pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta oraz muszą być objęte gwarancją producenta.  Rok produkcji 2020. | TAK |  |
| 97. | **Całe rozwiązanie** (2 zestawy UPS- każdy zestaw to zasilacz UPS + moduły baterii) musi zawierać się w szafie/szafach RACK Wymiary szaf 42U-46U, 600x800mm - 800x1000mm, drzwi oraz tył perforowany.  Otwór w podłodze szafy/szaf umożliwiający przeprowadzenie wszystkich niezbędnych kabli do urządzeń zamontowanych w szafie. Otwór w podłodze technicznej zostanie dostosowany wymiarami do otworu w szafie.  Maksymalne obciążenie podłogi technicznej w serwerowni wynosi 4,45kN/m2 Jeżeli waga całego rozwiązania przekracza maksymalne obciążenie podłogi technicznej w serwerowni, należy dostarczyć 2 szafy pod UPS-y w celu rozłożenia obciążenia. | TAK |  |
| 98. | **Moc:** - rzeczywista moc minimum 5000W  moc ma być adekwatna do wymagań sprzętu dostarczonego w niniejszym przetargu | TAK |  |
| 99. | **Czas podtrzymania:** Podtrzymanie zasilania musi wynosić minimum 30 minut przy podłączonym sprzęcie przy pełnym obciążeniu - dotyczy sprzętu dostarczonego w tym przetargu. | TAK |  |
| 100. | **Topologia:** Podwójna konwersja on-line z korekcją wejściowego współczynnika mocy systemu (PFC) | TAK |  |
| 101. | **Sprawność:** Sprawność przy pracy normlanej (100% obciążenia) >94% Sprawność w trybie podwyższonej sprawności (100% obciążenia) >98% | TAK / NIE  Punktacja:  Oferowane urządzenie nie posiada opisanych funkcji - 0 pkt.  Oferowane urządzenie posiada opisane funkcje -5 pkt |  |
| 102. | Czas przełączania na baterię: 0ms | TAK |  |
| 103. | Czas powrotu na pracę sieciową: 0ms | TAK |  |
| 104. | Możliwość pracy równoległej | TAK |  |
| 105. | **Liczba i typ gniazd wyjściowych:** Z rozwiązaniem należy dostarczyć dwie listwy zasilające 1U (każda z minimum wymaganą ilością gniazd zgodnie z dostarczonym sprzętem +1 IEC-320-C13), które zostaną zamontowane w osobnej szafie wraz z dostarczonymi serwerami/macierzą. Listwy mają być podłączone do dostarczonego zasilania awaryjnego kablami o długości nie mniejszej niż 10m. Wraz z listwami należy dostarczyć wymaganą ilość przewodów C13/C14 przeznaczonych do podłączenia serwerów i innych urządzeń będących przedmiotem tego postępowania. | TAK |  |
| 106. | **Liczba i typ gniazd wejściowych:** listwa zaciskowa lub blok zacisków w wersji HotSwap | TAK |  |
| 107. | **Zasilanie:** Znamionowe napięcie wyjściowe: 230V  Możliwość uruchomienia bez napięcia w sieci | TAK |  |
| 108. | **Baterie:** Baterie wymieniane przez użytkownika "na gorąco" | TAK / NIE  Punktacja:  Oferowane urządzenie nie posiada opisanej funkcji - 0 pkt.  Oferowane urządzenie posiada opisaną funkcję - 5 pkt |  |
| 109. | **Baterie:** Ochrona przed przeładowaniem Ochrona przed głębokim rozładowaniem | TAK |  |
| 110. | **Baterie:** Okresowy automatyczny test baterii | TAK / NIE  Punktacja:  Oferowane urządzenie nie posiada opisanej funkcji - 0 pkt.  Oferowane urządzenie posiada opisaną funkcję - 5 pkt |  |
| 111. | **Panel LCD:**  Dostarcza informacji o stanie pracy urządzenia, stanie obciążenia, pomiarach i ustawieniach. Funkcje ustawień i odczytów: lokalne, wyjścia (napięcie wyjściowe , częstotliwość wyjściowa), baterii (test baterii), pomiary i dane (napięcie i częstotliwość wejściowa i wyjściowa, poziom obciążenia, pozostały czas podtrzymania, wydajność, zużycie energii) | TAK / NIE  Punktacja:  Oferowane urządzenie nie posiada opisanej funkcji - 0 pkt.  Oferowane urządzenie posiada opisaną funkcję - 5 pkt |  |
| 112. | **Panel LCD:**  Dostarcza informacji o stanie pracy urządzenia, stanie obciążenia, poziom obciążenia, pozostały czas podtrzymania | TAK |  |
| 113. | **Sygnalizacja akustyczna/dźwiękowa:**  -awaria -niski stan baterii -przeciążenie | TAK |  |
| 114. | **Oprogramowanie:**  Monitorujące i zarządzające UPS-ami  Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność integracji (plug-in) z platformą wirtualizacyjną Vmware: vCenter Server. | TAK / NIE  Punktacja:  Oferowane urządzenie nie posiada opisanej funkcji - 0 pkt.  Oferowane urządzenie posiada opisaną funkcję - 5 pkt |  |
| 115. | **Szafa RACK 1 sztuka**  Szafa RACK musi być fabrycznie nowe, musi pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta oraz musi być objęte gwarancją producenta. Rok produkcji 2020. | TAK |  |
| 116. | **Wymiary:**  - wymiary 800x1000mm - wysokość 42-46U | TAK |  |
| 117. | **Przeznaczenie:** - serwery pod wirtualizację, serwer kopii, macierz, przełączniki, kvm, dostarczone w niniejszym przetargu | TAK |  |
| 118. | **Informacje ogółne:** Otwór w podłodze szafy umożliwiający przeprowadzenie wszystkich niezbędnych kabli do urządzeń zamontowanych w szafie. Otwór w podłodze technicznej zostanie dostosowany wymiarami do otworu w szafie.  Maksymalne obciążenie podłogi technicznej w serwerowni wynosi 4,45kN/m2 | TAK |  |
| 119. | **Prace wdrożeniowe, konfiguracyjne**  **/ Przeniesienie danych** | TAK |  |
| 120. | **Wykonawca wykona wszystkie wymagane prace konfiguracyjne /przeniesienie danych opisane w Załączniku Nr 6**  Wymagane jest przeniesienie wszystkich danych z obecnego środowiska sprzętowo - programowego do wirtualizacji na nowodostarczone środowisko. | TAK |  |
| 121. | **Pozostałe wymagania** | TAK |  |
| 122. | **Termin realizacji**  Termin realizacjido 50 dni od daty podpisania umowy. | TAK |  |
| 123. | **Ogólne warunki gwarancji i rękojmi**: Pełna gwarancja oraz wliczony w cenę oferty serwis minimum 60 miesięcy na przedmiot zamówienia od daty protokolarnego odbioru kompletnego przedmiotu zamówienia. Gwarancja producenta, z czterogodzinnym czasem reakcji od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii 24x7x365 poprzez ogólnopolską linię telefoniczną producenta.  Możliwość sprawdzenia statusu gwarancji poprzez stronę producenta podając unikatowy numer urządzenia oraz pobieranie uaktualnień mikrokodu oraz sterowników nawet w przypadku wygaśnięcia gwarancji serwera (dotyczy serwerów oraz serwera kopii zapasowej)  Rękojmia na przedmiot zamówienia od dnia protokolarnego odbioru kompletnego przedmiotu zamówienia na zasadach i terminie określonym w Kodeksie Cywilnym oraz umowie. | TAK  Punktacja:  Warunek min. - 0 pkt. Maksymalna wartość - 10 pkt.  Pozostałe proporcjonalnie |  |
| 124. | **Gwarancja i serwis:**  W okresie gwarancji naprawa, serwis i przegląd w miejscu instalacji przeprowadzone na koszt Wykonawcy.  Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2015 lub równoważną na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta urządzeń (dokumenty potwierdzające powyższe Wykonawca przedłoży Zamawiającemu po podpsianiu umowy na każde żądanie).  Serwis urządzeń będzie realizowany bezpośrednio przez Producenta i/lub we współpracy z Autoryzowanym Partnerem Serwisowym Producenta.  W okresie gwranacji w przypadku wystąpienia awarii dysku twardego w urządzeniu objętym aktywnym wparciem technicznym, uszkodzony dysk twardy pozostaje u Zamawiającego (dotyczy sprzętu wyposażonego w dyski twarde).  Serwis sprzętu świadczony przez organizację serwisową producenta (np. autoryzowany serwis producenta).  W okresie gwarancji wymagane przeglądy zgodnie z zaleceniami producenta sprzętu (minimum 1/rok). Zgłaszanie awarii:  a) infolinia serwisowa: możliwość zgłaszania awarii  24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu przez 365 dni  w roku poprzez linię telefoniczną,  b) zgłoszenie awarii, która nie powoduje przerwy w  pracy systemu szpitala - czas reakcji do 24h od  zgłoszenia awarii, czas naprawy w następnym dniu  roboczym. W przypadku nie usunięcia awarii - która  nie powoduje przerwy w pracy systemu - w  wyznaczonym czasie Wykonawca zapłaci karę  umowną w wysokości 0,2% wartości umowy brutto  za każdy dzień zwłoki.  c) zgłoszenie awarii, która powoduje zatrzymanie pracy  systemu szpitala - czas reakcji do 4h od zgłoszenia  awarii czas skutecznej naprawy do 6h od zgłoszenia  awarii. W przypadku nie usunięcia awarii - która  powoduje zatrzymanie pracy systemu - w  wyznaczonym czasie Wykonawca zapłaci karę  umowną w wysokości 0,1% wartości umowy brutto  za każdą godzinę zwłoki. W przypadku nie usunięcia w terminie awarii, o których mowa w pkt.b) i c) Zamawiającemu przysługuje prawo do powierzenia usunięcia awarii na koszt Wykonawcy osobom trzecim bez konieczności uzyskiwania jakichkolwiek upoważnień sądowych. | TAK |  |
| 125. | **Dokumentacja:** Zamawiający wymaga dostarczenia dokumentacji zaoferowanego przedmiotu zamówienia w języku polskim lub angielskim wraz z dostawą przedmiotu zamówienia. | TAK |  |
| 126. | **Szkolenia:**  Wykonawca przeszkoli 4 pracowników Zamawiającego w siedzibie Zamawiającego z zakresu opisanego w Załączniku Nr C przed protokolarnym odbiorem kompletnego przedmiotu zamówienia w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego w porozumieniu z Wykonawcą. | TAK |  |
| 127. | **Wymagania dodatkowe:**  Zamawiający zastrzega sobie prawo do dokonywania rozbudowy sprzętu wynikających z nowych potrzeb. | TAK |  |

**Niespełnienie wyżej wyszczególnionych parametrów spowoduje odrzucenie oferty**