**SPECYFIKACJA TECHNICZNA OFEROWANEGO SPRZĘTU/OPROGRAMOWANIA**

**(dotyczy cz. 1 i 2)**

Odpowiadając na zaproszenie do składania ofert w przedmiocie „*Dostawa sprzętu serwerowego oraz licencji na oprogramowanie dla projektu ECDC/HERA/2021/2020.”* oferuję wykonanie zamówienia zgodnie z poniższą specyfikacją:

Klaster 2 serwerów GPU o wydajności łącznej TP32 min. 4,9 petaFLOPS i wydajności INT8 min. 9,9 petaOPS - ……………………………………………………………………………………………………….[[1]](#footnote-1)

Wymagana konfiguracja każdego z serwerów[[2]](#footnote-2):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pozycja** | **Wymagana charakterystyka** | **Nazwa/opis/parametry oferowanego produktu potwierdzające wymagania Zamawiającego** |
| Procesory jednostki centralnej (CPU) | - Procesor z minimum 64 rdzeniami fizycznymi (128 wątków)- minimalnym taktowaniu w trybie podstawowym 2,45 GHz,- procesor przystosowany do pracy w układzie podwójnym- osiągający w teście cpubenchmark.net nie mniej niż 87 000 punktów (dane z 11.03.2022 r.) |  |
| Procesory graficzne (GPU) | Procesor tensorowy z pamięcią min. 80GB HBM2e, z przepustowością pamięci na poziomie min. 2000GB/s. Procesory połączone ze sobą szyną o dwukierunkowej przepustowości min. 600GB/s |  |
| Pamięć systemowa (RAM) | W modułach min. 128GB z ECC 3200MHz |  |
| Pamięć masowa OS (SSD OS) | SSD NVMe M.2 o pojemności min. 1,92TB klasy Enterprise, o zapisie sekwencyjnym min. 3800MB/s i odczycie 5800MB/s |  |
| Pamięć masowa wewnętrzna (SSD cache) | SSD NVMe klasy Enterprise PCIe 4, o pojemności min. 15TB, parametrze DWPD nie mniejszym niż 1, o zapisie sekwencyjnym min. 3800MB/s i odczycie 5400MB/s |  |
| Karta HBA FC | Dwuportowa karta 32G Fibre Channel |  |
| Karta sieciowa | Dwuportowa karta 25GbE SFP28 |  |
| BMC | Port 1 GbE RJ45, obsługujący IPMI, SNMP, KVM, HTTPS | . |
| Obudowa | Rack o wysokości maksymalnej 4U |  |
| Płyta główna | Płyta główna wyprodukowana i zaprojektowana przez producenta serwera z trwale umieszczonym logo producenta serwera.  |  |
| Zasilacze | Zasilacze skonfigurowane do redundancji 2 + 2 o mocy min. 3000W każdy |  |
| Oprogramowanie | Dostawa wraz z instalacją i uruchomieniem fabrycznie skonfigurowanego, przetestowanego przez autoryzowanego partnera producenta procesorów graficznych stosu programowego, na który składają się: - dystrybucja serwera Ubuntu,- sterownik GPU,- silnik typu Docker,- zestaw narzędzi do konteneryzacji,- narzędzia programowe do kart sieciowych,- demon do zarządzania pamięcią podręczną,- pakiety obsługi systemu,- oprogramowanie do monitorowania systemu:- zapewniające aktywne monitorowanie stanu systemu i alerty systemowe, zapewniające również proste polecenia do sprawdzania kondycji system z wiersza poleceń,- umożliwiające zarządzanie procesorami graficznymi na poziomie węzła GPU i na poziomie klastra GPU,- optymalizowane na oferowany sprzęt szkielety aplikacyjne (framework’s) do głębokiego uczenia zawierające co najmniej: TensorFlow, Pytorch, Keras.- zestaw bibliotek narzędziowych producenta (SDK) wspierających wytwarzanie algorytmów głębokiego uczenia. |  |
| Wsparcie techniczne | Minimum **5-letnie** kompletne wsparcie zawierające:- aktualizacje składników wchodzących w skład stosu programowego,- dostęp do firmowej bazy wiedzy producenta procesorów graficznych z zakresu inżynierii oprogramowania do głębokiego uczenia i uczenia maszynowego. |  |
| Gwarancja | Minimum **5-letnia** gwarancja producenta na sprzęt Zamawiający zastrzega możliwość sprawdzenia warunków gwarancji bezpośrednio u Producenta serwera. Serwis sprzętu NBD (następny dzień roboczy) on-site (w siedzibie klienta). |  |
| Certyfikacja | Zaoferowany serwer musi być certyfikowany przez producenta procesorów graficznych oraz musi znajdować się na liście walidowanych serwerów pod procesory GPU zamontowane w serwerze. |  |

**Cz.2**

1. Serwer Aplikacyjny – 4 szt. - ……………………………………………………………………………………………………….[[3]](#footnote-3)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametr**  | **Charakterystyka (wymagania minimalne)**  | **Nazwa/opis/parametry oferowanego produktu potwierdzające wymagania Zamawiającego** |
| Obudowa  | Obudowa Rack o wysokości max. 1U umożliwiającą instalację min. 8 dysków 2,5” z kompletem wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie rack i wysuwanie serwera do celów serwisowych.  |  |
| Płyta główna  | Płyta główna z możliwością zainstalowania dwóch procesorów. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym.  |  |
| Chipset  | Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocesorowych  |  |
| Procesor  | Zainstalowane dwa procesory min. trzydziestodwu-rdzeniowe klasy x86 do pracy z zaoferowanym serwerem umożliwiające osiągnięcie wyniku min. 462 punktów w teście SPECrate2017\_int\_base dostępnym na stronie www.spec.org dla dwóch procesorów.  |  |
| RAM  | Min. 2TB DDR4 LRDIMM 3200MT/s, w modułach 128 GB, na płycie głównej powinno znajdować się minimum 32 slotów przeznaczonych do instalacji pamięci. Płyta główna powinna obsługiwać do 8TB pamięci RAM. |  |
| Zabezpieczenia pamięci RAM  | Memory Health Check, Memory Page Retire |  |
| Gniazda PCIe  | - minimum trzy sloty PCIe x16 generacji 4  |  |
| Interfejsy sieciowe/FC/SAS  | Wbudowane dwa interfejsy sieciowe 25Gb Ethernet ze złączami SFP28   Możliwość instalacji wymiennie modułów udostępniających: - dwa interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet w standardzie BaseT - dwa interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie BaseT - dwa interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet w standardzie BaseT - dwa interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet w standardzie SFP+.- cztery interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet w standardzie SFP+ - cztery interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie BaseT - cztery interfejsy sieciowe 25Gb Ethernet ze złączami SFP28Dodatkowo zainstalowane:- dwie karty dwuportowe FC 32Gb/s.- jedna karta dwuportowa 25GbE SFP28.Dla każdego portu SFP28 należy dostarczyć moduł nadawczo-odbiorczy 25GbE SFP28 SR.Dla każdego portu FC 32Gb/s należy dostarczyć moduł nadawczo-odbiorczy SFP 32Gb/s. |  |
| Dyski twarde  | Zainstalowane 2 x 600GB SAS 10k.Możliwość instalacji dedykowanego modułu dla hypervisora wirtualizacyjnego, wyposażony 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.Możliwość instalacji dwóch dysków hot-swap M.2 SATA o pojemności min. 480GB z możliwością konfiguracji RAID 1. |  |
| Kontroler RAID  | Sprzętowy kontroler dyskowy PCI-E, możliwe konfiguracje poziomów RAID: 0,1,JBOD. |  |
| Wbudowane porty  | min. port USB 2.0 oraz port USB 3.0, port VGA,  |  |
| Video  | Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca wyświetlenie rozdzielczości min. 1600x900  |  |
| Wentylatory  | Redundantne Hot-Plug  |  |
| Zasilacze  | Min. dwa zasilacze Hot-Plug maksymalnie 1400W każdy.  |  |
| Bezpieczeństwo | Zatrzask górnej pokrywy oraz blokada na ramce panela zamykana na klucz służąca do ochrony nieautoryzowanego dostępu do dysków twardych. Możliwość wyłączenia w BIOS funkcji przycisku zasilania. BIOS ma możliwość przejścia do bezpiecznego trybu rozruchowego z możliwością zarządzania blokadą zasilania, panelem sterowania oraz zmianą hasła Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą. Moduł TPM 2.0Możliwość dynamicznego włączania i wyłączania portów USB na obudowie – bez potrzeby restartu serweraMożliwość wymazania danych ze znajdujących się dysków wewnątrz serwera – niezależne od zainstalowanego systemu operacyjnego, uruchamiane z poziomu zarządzania serwerem |  |
| 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 ośmiu 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.
* Możliwość wykrywania odchyleń konfiguracji na poziomie konfiguracji UEFI oraz wersji firmware serwera
* Serwer musi posiadać możliwość dostępu bezpośredniego 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 BLE lub WIFI.
 |  |
| System Operacyjny | Brak |  |
| Certyfikaty  | Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2015 oraz ISO-14001. Serwer musi posiadać deklaracja CE. Urządzenia wyprodukowane są przez producenta, zgodnie z normą PN-EN ISO 50001 lub oświadczenie producenta o stosowaniu w fabrykach polityki zarządzania energią, która jest zgodna z obowiązującymi przepisami na terenie Unii Europejskiej.  Oferowany serwer musi znajdować się na liście Windows Server Catalog i posiadać status „Certified for Windows” dla systemów Microsoft Windows 2016, Microsoft Windows 2019 x64, Microsoft Windows 2022 x64 .  |  |
| Normy Środowiskowe  | Oferowane produkty muszą zawierać informacje dotyczące ponownego użycia i recyklingu, nie mogą zawierać farb i powłok na dużych plastikowych częściach, których nie da się poddać recyklingowi lub ponownie użyć. Wszystkie produkty zawierające podzespoły elektroniczne oraz niebezpieczne składniki powinny być bezpiecznie i łatwo identyfikowalne oraz usuwalne. Usunięcie materiałów i komponentów powinno odbywać się zgodnie z wymogami Dyrektywy WEEE 2002/96/EC. Produkty muszą składać się z co najmniej w 65% ze składników wielokrotnego użytku/zdatnych do recyklingu. We wszystkich produktach części tworzyw sztucznych większe niż 25-gramowe powinny zawierać nie więcej niż śladowe ilości środków zmniejszających palność sklasyfikowanych w dyrektywie RE 67/548/EEC. Potwierdzeniem spełnienia powyższego wymogu jest wydruk ze strony internetowej www.epeat.net potwierdzający spełnienie normy co najmniej Epeat Bronze według normy wprowadzonej w 2019 roku *-****Wykonawca złoży dokument potwierdzający spełnianie*wymogu*.***   Potwierdzenie spełnienia kryteriów środowiskowych, w tym zgodności z dyrektywą RoHS Unii Europejskiej o eliminacji substancji niebezpiecznych **w postaci oświadczenia producenta serwera**(wg wytycznych Krajowej Agencji Poszanowania Energii S.A., zawartych w dokumencie „Opracowanie propozycji kryteriów środowiskowych dla produktów zużywających energię możliwych do wykorzystania przy formułowaniu specyfikacji na potrzeby zamówień publicznych”, pkt 3.4.2.1; dokument z grudnia 2006 r.), w szczególności zgodności z normą ISO 1043-4 dla płyty głównej oraz elementów wykonanych z tworzyw sztucznych o masie powyżej 25 gr *-****Wykonawca złoży dokument potwierdzający spełnianie*wymogu*.***  |  |
| Warunki gwarancji  | 36 miesięcy gwarancji producenta czasem reakcji do następnego dnia roboczego od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii w trybie 365x7x24 poprzez ogólnopolską linię telefoniczną producenta. Zamawiający wymaga od podmiotu realizującego serwis lub producenta sprzętu dołączenia do oferty oświadczenia, że w przypadku wystąpienia awarii dysku twardego w urządzeniu objętym aktywnym wparciem technicznym, uszkodzony dysk twardy pozostaje u Zamawiającego. Wymagane dołączenie do oferty oświadczenia Producenta potwierdzając, że Serwis urządzeń będzie realizowany bezpośrednio przez Producenta i/lub we współpracy z Autoryzowanym Partnerem Serwisowym Producenta. Oświadczenie producenta serwera, potwierdzające, że sprzęt pochodzi z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta. Możliwość sprawdzenia statusu gwarancji poprzez stronę producenta podając unikatowy numer urządzenia, oraz pobieranie uaktualnień mikrokodu oraz sterowników nawet w przypadku wygaśnięcia gwarancji systemu.  |  |
| Dokumentacja użytkownika  | Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angi*e*lskim. Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.  |  |

1. Macierz dyskowa – 1 szt.- ………………………………………………………………………………………………………. [[4]](#footnote-4)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametr**  | **Charakterystyka (wymagania minimalne)**  | **Nazwa/opis/parametry oferowanego produktu potwierdzające wymagania Zamawiającego** |
| Zasoby dyskowe | 1. Macierz dyskowa musi być dostarczona z minimum:* 50 dyskami SSD 2,5” o pojemności minimum 3,84TB (w przypadku zastosowania dysków o DWPD mniejszym od 3, należy dostarczyć dwukrotnie większą pojemność na dyskach SSD)

2. Macierz dyskowa musi być dedykowana do obsługi tylko dysków SSD lub NVMe.3. Kontrolery macierzy dyskowej muszą obsługiwać min. 250 dysków oraz pojemność surową min. 4PB. Macierz musi mieć możliwość rozbudowy on-line do konfiguracji obsługującej min. 750 dysków.4. Należy dodatkowo dostarczyć dyski zapasowe lub pojemność zapasową w ilości zgodnej z zaleceniami producenta dla oferowanej konfiguracji – nie mniej niż 1 zapasowy dysk lub jego pojemność na 30 dysków danego typu.5. Podczas awarii dysku kontroler macierzy dyskowej musi automatycznie rozpoczynać odtwarzanie danych na fizycznym dysku zapasowym lub pojemności zapasowej.6. W przypadku stosowania dysku zapasowego proces odtwarzania danych nie może wiązać się z procesem przenoszenia danych po wymianie dysku uszkodzonego (dysk wymieniony musi być automatycznie uznany za zapasowy). |  |
| Kontrolery macierzy dyskowej | 1. Macierz dyskowa musi być złożona z minimum jednej pary identycznych kontrolerów tworzących klaster wysokiej dostępności (high availability cluster). Kontrolery muszą udostępniać dane poprzez iSCSI, FCP, CIFS oraz NFS. 2. Obszar pamięci cache przeznaczony do zapisów danych, musi posiadać lustrzaną kopię (ang. mirror).3. W przypadku awarii zasilania dane nie zapisane na dyskach muszą być zabezpieczone za pomocą podtrzymania bateryjnego przez minimum 72 godziny lub zachowane w pamięci nieulotnej kontrolera do momentu przywrócenia zasilania.4. Kontrolery w klastrze wysokiej dostępności muszą oferować funkcjonalność automatycznego przejmowania funkcjonalności i zadań w przypadku awarii drugiego kontrolera w tej samej parze.5. Macierz musi mieć minimum 192GB pamięci cache obsługującej zapis i odczyt dostępnej dla wszystkich wolumenów macierzy. Włączenie lub wyłączenie pamięci cache nie może wymagać operacji usunięcia i utworzenia na nowo wolumenów lub grup dyskowych.6. Macierz musi mieć możliwość obsługi różnych poziomów RAID równocześnie. Minimum RAID 1 (lub 10), 5, 6. Macierz musi umożliwiać konstrukcję urządzenia LUN w taki sposób, aby zawierał dane zabezpieczone poziomami RAID 1 (lub 10), RAID 5, RAID 6 jednocześnie.7. Awaria dowolnego pojedynczego aktywnego elementu macierzy dyskowej nie może powodować przerwy w dostępie do danych.8. Musi być możliwe utworzenie minimum 1000 wolumenów blokowych i plikowych o rozmiarze minimum 256TB każdy..9. Macierz musi posiadać wbudowaną funkcjonalność typu thin provisioning umożliwiającą alokację wirtualnej przestrzeni dyskowej, do której fizyczne dyski mogą być dostarczone w przyszłości. |  |
| Interfejsy | Macierz musi być wyposażona w następujące działające porty:* 8 portów25 Gb SFP+ do podłączania hostów
* 8 portów FC 32Gb do podłączania hostów – porty muszą być obsadzone odpowiednimi wkładkami SFP+ SR
* 2 porty 1GbE Base-T do zdalnego zarządzania kontrolerem
* 4 porty SAS minimum 12Gbs do podłączania półek dyskowych

Porty przeznaczone do podłączenia hostów nie mogą być wykorzystane do połączeń wewnątrz macierzy (np. pomiędzy kontrolerami).Musi być możliwość rozbudowy on-line macierzy do minimum 24 portów o przepustowości 25 Gbps lub 16 portów FC o przepustowości 32Gbps jedynie poprzez instalację dodatkowych kart rozszerzeń bez konieczności instalacji dodatkowych kontrolerów.  |  |
| Kopie migawkowe | 1. System operacyjny macierzy dyskowej musi natywnie obsługiwać mechanizm kopii migawkowych, który będzie dostępny dla wszystkich rodzajów danych udostępnianych. Niedopuszczalne są rozwiązania wykonujące kopie migawkowe jedynie w trybie Copy On Write dla dowolnego rodzaju danych (blokowe lub plikowe). Licencja na wszystkie opisane funkcjonalności musi obejmować całą powierzchnię użytkową macierzy.2. Odtwarzanie plików i folderów z kopii migawkowych wykonanych dla wolumenów plikowych udostępnionych dla systemów typu Windows i Unix musi być dostępne za pomocą wydzielonego udziału sieciowego z zachowaniem praw dostępu na poziomie użytkownika.3. System operacyjny macierzy dyskowej musi umożliwiać i wykonywanie kopii migawkowych wolumenów plikowych, w trybie on-line, bez zatrzymywania operacji odczytu i zapisu. Deklarowana przez producenta liczba kopii migawkowych musi wynosić minimum 256 na wolumen.4. Musi być możliwe odtwarzanie danych z kopii migawkowych bezpośrednio na wolumen produkcyjny.5. Musi być możliwe zaprezentowanie kopii migawkowej w trybie do odczytu i zapisu.6. Należy dostarczyć oprogramowanie do wykonywania spójnych kopii danych aplikacji: Exchange, SQL Server, Oracle, VMware dla blokowych i plikowych datastore.Spójne kopie rozumiane jako funkcjonalność automatycznego przełączenia aplikacji w tryb wykonania spójnej kopii swoich danych.Oprogramowanie to musi rozpoznać na których wolumenach logicznych aplikacja składuje swoje dane i wykonać kopie tylko tych wolumenów.  |  |
| Obsługiwane protokoły | 1.System operacyjny macierzy dyskowej musi udostępniać dane za pomocą protokołu CIFS i FCP - jeśli do uruchomienia potrzebna jest licencja to zamawiający wymaga jej dostarczenia. System operacyjny macierzy dyskowej musi mieć możliwość uruchomienia udostępniania danych za pomocą protokołów NFS oraz iSCSI - licencje na protokoły CIFS, NFS, FCP oraz iSCSI są przedmiotem obecnego postępowania.2. Jednoczesna obsługa różnych protokołów dostępu do danych nie może być zrealizowana za pomocą dodatkowego oprogramowania ani dodatkowych urządzeń pośredniczących typu wirtualizator, gateway, switch, etc. firm trzecich. |  |
| Pozostałe wymagania | 1. System operacyjny macierzy dyskowej musi umożliwiać dynamiczną zmianę rozmiaru wolumenów danych: (zwiększanie) bez przerywania pracy i bez przerywania użytkownikom zewnętrznym dostępu do danych2. Musi być możliwość konfiguracji macierzy dyskowej za pomocą GUI, zbieranie i wyświetlanie informacji o stanie zasobów macierzy dyskowej, prezentowanie i gromadzenie zdarzeń zachodzących w macierzy dyskowej oraz prezentowanie bieżących statystyk wydajnościowych macierzy dyskowej, podgląd parametrów wydajnościowych macierzy dyskowej w czasie rzeczywistym.3. Dostęp do CLI systemu operacyjnego kontrolerów musi odbywać się przy użyciu połączenia szyfrowanego.4.W systemie operacyjnym kontrolera musi być możliwość utworzenia wirtualnych serwerów plików, a każdy wirtualny serwer plików musi obsługiwać użytkowników z innej domeny Microsoft [MS Active Directory).5. W celu zabezpieczania danych macierz dyskowa musi mieć możliwość replikacji jej zasobów na zasoby innej macierzy tej samej rodziny. Replikacja musi działać na poziomie systemu operacyjnego macierzy. Macierz musi mieć możliwość replikacji w trybie synchronicznym i asynchronicznym bez potrzeby użycia urządzeń zewnętrznych typu gateway, serwer pośredniczący, etc. Musi istnieć możliwość odwrócenia kierunku replikacji. Replikacja danych między macierzami nie może być zrealizowana zewnętrznym narzędziem lub oprogramowaniem. Licencja na replikację jest przedmiotem obecnego postępowania.6. System operacyjny kontrolerów macierzy musi oferować funkcjonalność QoS (Quality of Service) dla dowolnego wolumenu blokowego, to znaczy musi być możliwość ograniczenia liczby operacji na sekundę lub przepustowości w kB (lub analogicznych jednostkach) na sekundę, jaka jest możliwa do uzyskania ze wskazanego przez administratora wolumenu.7. Wymagane jest szyfrowanie danych na dyskach. Należy dostarczyć niezbędne licencje na całą pojemność macierzy. |  |
| Gwarancja | Min. 3 lata gwarancji realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji on-site następnego dnia roboczego od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii w trybie 365x7x24 poprzez ogólnopolską linię telefoniczną producenta. Stałe monitorowanie macierzy przez zdalne centrum serwisowe.Wymagane dołączenie do oferty oświadczenia Producenta potwierdzając, że Serwis urządzeń będzie realizowany bezpośrednio przez Producenta i/lub we współpracy z Autoryzowanym Partnerem Serwisowym Producenta. Oświadczenie producenta macierzy, potwierdzające, że sprzęt pochodzi z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta.  |  |
| Wymiana dysków | Wymiana dysków może być dokonywana przez Zamawiającego. Zamawiający zatrzymuje uszkodzone dyski.  |  |

1. Przełącznik FC – 2 szt - ………………………………………………………………………………………………………. [[5]](#footnote-5)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Charakterystyka (wymagania minimalne)**  | **Nazwa/opis/parametry oferowanego produktu potwierdzające wymagania Zamawiającego** |
| 1. | Przełącznik FC musi być wykonany w technologii FC 32 Gb/s i posiadać możliwość pracy portów FC z prędkościami 32, 16, 8 Gb/s z funkcją autonegocjacji prędkości. |  |
| 2. | Przełącznik FC musi posiadać minimum 48 sloty na moduły FC i 4 sloty QSFP. Wszystkie wymagane funkcje muszą być dostępne dla minimum 24 portów FC przełącznika. |  |
| 3. | Przełącznik musi być dostarczony wraz z minimum 24 modułami SFP FC 32 Gb/s. |  |
| 4. | Rodzaj obsługiwanych portów: D, E,F,EX, AE, N. |  |
| 5. | Przełącznik FC musi mieć wysokość maksymalnie 1 RU (jednostka wysokości szafy montażowej) i szerokość 19” oraz zapewniać techniczną możliwość montażu w szafie 19”. |  |
| 6. | Przełącznik FC musi być wykonany w tzw. architekturze „non-blocking” uniemożliwiającej blokowanie się ruchu wewnątrz przełącznika przy pełnej prędkości pracy wszystkich portów. |  |
| 7. | Przełącznik musi posiadać mechanizm balansowania ruchu między grupami połączeń tzw. „trunk” oraz obsługiwać grupy połączeń „trunk” o różnych długościach. |  |
| 8. | Zagregowana przepustowość min. 2Tb/s |  |
| 9. | Przełącznik FC musi udostępniać usługę Name Server Zoning - tworzenia stref (zon) w oparciu bazę danych nazw serwerów |  |
| 10. | Przełącznik FC musi posiadać możliwość wymiany i aktywacji wersji firmware’u (zarówno na wersję wyższą jak i na niższą) w czasie pracy urządzenia, bez wymogu ponownego uruchomienia urządzeń w sieci SAN. |  |
| 11. | Przełącznik FC musi posiadać wsparcie dla następujących mechanizmów zwiększających poziom bezpieczeństwa:* Listy Kontroli Dostępu definiujące urządzenia (przełączniki i urządzenia końcowe) uprawnione do pracy w sieci Fabric
* Możliwość uwierzytelnienia (autentykacji) przełączników z listy kontroli dostępu w sieci Fabric za pomocą protokołów DH-CHAP i FCAP
* Możliwość uwierzytelnienia (autentykacji) urządzeń końcowych z listy kontroli dostępu w sieci Fabric za pomocą protokołu DH-CHAP
* Kontrola dostępu administracyjnego definiująca możliwość zarządzania przełącznikiem tylko z określonych urządzeń oraz portów
* Szyfrowanie połączenia z konsolą administracyjną. Wsparcie dla SSHv2,
* Wskazanie nadrzędnych przełączników odpowiedzialnych za bezpieczeństwo w sieci typu Fabric.
* Konta użytkowników definiowane w środowisku RADIUS lub LDAP
* Szyfrowanie komunikacji narzędzi administracyjnych za pomocą SSL/HTTPS
* Obsługa SNMP v3
 |  |
| 12. | Przełącznik FC musi posiadać możliwość konfiguracji przez komendy tekstowe w interfejsie znakowym oraz przez przeglądarkę internetową z interfejsem graficznym.  |  |
| 13. | Przełącznik FC musi mieć możliwość instalacji jednomodowych SFP+ umożliwiających bezpośrednie połączenie (bez dodatkowych urządzeń pośredniczących) z innymi przełącznikami na odległość minimum 10km. |  |
| 14. | Przełącznik FC musi zapewnić możliwość jego zarządzania przez zintegrowany port Ethernet, RS232 oraz inband IP-over-FC, USB port. |  |
| 15. | Przełącznik FC musi zapewniać wsparcie dla standardu zarządzającego SMI-S v1.1 (powinien zawierać agenta SMI-S zgodnego z wersją standardu v1.1) |  |
| 16. | Przełącznik FC musi zapewniać możliwość nadawania adresu IP dla zarządzającego portu Ethernet za pomocą protokołu DHCP |  |
| 17. | Przełącznik FC musi zapewniać możliwość dynamicznego aktywowania portów za pomocą zakupionych kluczy licencyjnych. |  |
| 18. | Przełącznik FC musi zapewniać sprzętową obsługę zoningu na podstawie portów i adresów WWN |  |
| 19. | Możliwość wymiany w trybie „na gorąco”: minimum w odniesieniu do modułów portów Fibre Channel (SFP+). |  |
| 20. | Wsparcie dla N\_Port ID Virtualization (NPIV). |  |
| 21. | Gwarancja na sprzęt przynajmniej na trzy lata. Gwarancja powinna być świadczona w trybie co najmniej 24x7x365, z czasem reakcji do następnego dnia roboczego. |  |
| 22. | Produkt musi być fabrycznie nowy i dostarczony przez autoryzowany kanał sprzedaży producenta na terenie kraju. |  |
| 23. | Szyny do montażu w szafie rack. |  |

1. Przełącznik LAN – 2 szt - 2 szt - ………………………………………………………………………………………………………. [[6]](#footnote-6)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametr**  | **Charakterystyka (wymagania minimalne)**  | **Nazwa/opis/parametry oferowanego produktu potwierdzające wymagania Zamawiającego** |
| **Porty** | Przełącznik 1U wyposażony w porty:- 48 x 25 Gigabit Ethernet SFP28- 4 x 100 Gigabit Ethernet QSFP28- 2 x 100 Gigabit Ethernet QSFP28-DD- 1 port konsolowy RJ45 - 1 port zarządzający typu out-of-band management - 1 port typu USB  |  |
| **System operacyjny** | Modularny system operacyjny,Musi byc zgodny ze standardem ONIE i umożliwiać instalacje systemów operacyjnych innych producentów, w celu uzyskania dodatkowych funkcjonalności.  |  |
| **Zasilanie** | 2 redundantne zasilacze AC  |  |
| **RACK** | Musi zapewniać instalację w szafach 19” |  |
| **Pamięć** | Pamięć CPU: 16GBPojemność bufora pakietów: 32MB |  |
| **Wydajność**  | Musi posiadać matrycę przełączającą o wydajności min. 4 Tbps (full-duplex), min. 1.5Bpps |  |
| **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) wiatrakiTemperatura pracy w przedziale 0-45 stopni Celsjusza  |  |
| **Funkcjonalności warstwy II**  | Musi obsługiwać ramki „Jumbo” o długości min. 9216B.Musi obsługiwać, co najmniej 4000 VLANów. Pamięć, dla co najmniej 150 000 adresów MAC.Musi obsługiwać, co najmniej protokoły: STP, RSTP, PVST+, MSTPMusi 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 |  |
| **Funkcjonalności warstwy III** | Musi obsługiwać protokoły dynamicznego routingu dla IPv4 i dla IPv6: OSPF, BGPMusi obsługiwać protokół BFD, przynajmniej dla protokołu OSPF i OSFP v3 i tras statycznychMusi przechowywać sprzętowo minimum 32000 wpisów rotingu IPv4 i 16000 wpisów routigu IPv6Musi wspierać mechanizm L3 ECMP Load BalancingMusi wspierać protokół redundancji VRRPWsparcie dla DHCP server i DHCP Relay oraz DHCPv6 RelayObsługa Policy Based Routing Obsługa Muticastów, IGMP Snooping oraz Multicast Snooping, protokołu PIM oraz filtrów dla PIMMusi obsługiwać funkcjonalność VxLAN, Static VxLanMusi obsługiwać funkcjonalność VXLAN BGP EVPN (Ethernet VPN) z MP-BGP Obsługa routingu między VxLAN-ami (VxLAN Routing) z wykorzystaniem BGP EVPN oraz funkcjonalności Anycast Gateway Obsługa Multi-AS dla EVPN oraz trybów Asymmetric IRB (Integrated routing and bridging) oraz Symmetric IRB Obsługa mechanizmu BGP unnumbered dla EVPNMożliwość wyboru ścieżki routingu na podstawie długości AS-PATH dla EVPN route type 5 Obsługa mechanizmu ARP Suppression dla EVPNWsparcie dla obsługi klastra Microsoft NLB (dystrybucja pakietow do różnych serwerów o tym samym adresie IP/MAC) |  |
| **Mechanizmy bezpieczeństwa i QoS** | Klasyfikacja ruchu dla klas różnej, jakości obsługi QoS poprzez wykorzystanie, co najmniej następujących paramentów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, vlan, wartość DSCPImplementacja, 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 DSCPObsługa Control-Plane-Policing (ochrona systemu operacyjnego przd atakami DoS)Musi obsługiwać DCB (Data Center Bridging), 802.1Qbb Priority-Based Flow Control oraz Priority Flow Control oraz Enhanced Transmission Selection i iSCSI TLVCo 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 IPv6Wsparcie dla Ipv6 RA Guard  |  |
| **Mechanizmy zarządzania**  | Musi wspierać następujące mechanizmy zarządzaniaMożliwość uzyskania dostępu do urządzenia przez SNMPv1/2/3 i SSHv2Obsługa 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 typu ethernet 100/1000BaseTPlik 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 identyfikacjiUrządzenie musi posiadać funkcjonalność automatycznej instalacji oprogramowania poprzez ściągnięcie z serwera TFTP pliku z oprogramowaniem (firmware), w trakcie pierwszego podłączenia do sieci EthernetUrządzenie musi mieć możliwość utworzenia skryptów systemu linux oraz uruchomienia skryptów utworzonych w języku Python oraz umożliwiać jego konfigurację przez narzędzia Ansible, Chef i PuppetMożliwość użycia Restconf API , autoryzacja w oparciu o tokeny dla REST API oraz wsparcie dla mechanizmu tłumaczenia dowolnej komendy CLI na wywołanie RestconfMożliwość konfiguracji restartu urządzenia w określonym czasie |  |
| **Komponenty dodatkowe** | 1 x kabel 100GbE direct attach QSFP28 do QSFP28 o długości min. 1 metr.6 x kabel 40GbE direct attach QSFP+ do QSFP+ o długości min. 1 metr.24 x moduł nadawczo-odbiorczy 25GbE SFP28 SR. |  |
| **Gwarancja** | Trzy lata gwarancji producenta z czasem reakcji do następnego dnia roboczego od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii w trybie 365x7x24 poprzez ogólnopolską linię telefoniczną producenta. Wymagane dołączenie do oferty oświadczenia Producenta potwierdzając, że Serwis urządzeń będzie realizowany bezpośrednio przez Producenta i/lub we współpracy z Autoryzowanym Partnerem Serwisowym Producenta. Oświadczenie producenta serwera, potwierdzające, że sprzęt pochodzi z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta. |  |
| **Inne**  | Możliwość instalacji zewnętrznych pakietów Docker-CE i uruchamiania ich w ramach systemu operacyjnego  |  |

1. Deduplikator – 1 szt. - ………………………………………………………………………………………………………. [[7]](#footnote-7)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Charakterystyka (wymagania minimalne)**  | **Nazwa/opis/parametry oferowanego produktu potwierdzające wymagania Zamawiającego** |
|  | Urządzenie musi być przeznaczone do deduplikacji i przechowywania kopii zapasowych. Urządzenie musi spełniać wymagania wyspecyfikowane w niniejszej tabeli. |  |
|  | Dostarczone urządzenie musi oferować przestrzeń min. 270TB netto (powierzchni użytkowej) bez uwzględniania mechanizmów protekcji. |  |
|  | Wymagana możliwość rozbudowy oferowanego urządzenia do konfiguracji wysoko dostępnej (HA) – min. dwu-kontrolerowej, współdzielącej zasoby dyskowe urządzenia. Konfiguracja dwu-kontrolerowa dotyczy kontrolerów sterujących pracą urządzenia (nie chodzi o ew. kontrolery stosowane w przypadku np.: macierzy dyskowych, które mogą być częścią składową przestrzeni dyskowej deduplikatora), na których zainstalowane jest oprogramowanie zapewniające wymagane funkcjonalności deduplikatora. Konfiguracja wysoko dostępna (HA) powinna umożliwiać automatyczny fail-over oraz kontynuację pracy urządzenia w przypadku uszkodzenia kontrolera, przy zapewnieniu wymaganych parametrów wydajnościowych oraz utrzymaniu wymaganych funkcjonalności (wymóg konfiguracji HA nie będzie spełniony jeżeli producent oferowanego urządzenia nie oferuje oficjalnie takiej funkcjonalności w obrębie oferowanego typu/modelu urządzenia, oferowana funkcjonalność HA powinna znaleźć potwierdzenie w ogólnie dostępnej dokumentacji dla oferowanego urządzenia). Rozbudowa do konfiguracji HA powinna być zrealizowana w obrębie zaoferowanego urządzenia - poprzez dołożenie dodatkowego kontrolera oraz elementów niezbędnych do jego podłączenia, scenariusz polegający na wymianie urządzenia nie będzie brany pod uwagę. |  |
|  | Dostarczone urządzenie powinno umożliwiać dodatkową rozbudowę o warstwę typu CLOUD dedykowaną do długotrwałego przechowywania danych (tzw. Long Term Retention) – dane o określonej retencji (zgodnie z założoną polityką retencyjną), bez pośrednictwa dodatkowych urządzeń (typu GATEWAY) powinny zostać przemigrowane (w postaci zdeduplikowanej) na dodatkową warstwę (wymagane wsparcie dla dla AWS w tym dla S3 Standard, S3 Standard-IA oraz Microsoft Azure w tym dla Block Blob Storage Standard ). Wymagana enkrypcja danych przechowywanych na warstwie typu Cloud. Skalowanie w przypadku wykorzystywanej przestrzeni warstwy typu Cloud powinno stanowić równoważność co najmniej dwukrotnej wymaganej maksymalnej pojemności netto oferowanego urządzenia (bez uwzględnienia warstwy CLOUD), czyli 270TB x 2 = 540TB. Wymagana funkcjonalność powinna oficjalnie wspierać eksploatowaną przez Zamawiającego aplikację Veeam Backup and Replication. |  |
|  | Oferowane urządzenie musi posiadać min. 4 porty Ethernet 10 Gb/s OP (w pełni obsadzone wkładkami)Wymagana możliwość obsługi każdym z w/w portów protokołów CIFS, NFS, deduplikacja na źródle |  |
|  | Oferowane urządzenie musi umożliwiać jednoczesny dostęp wszystkimi poniższymi protokołami:* CIFS, NFS
* zapewniającym deduplikację na źródle - wymagane wsparcie dla eksploatowanej przez Zamawiającego aplikacji Veeam Backup and Replication poprzez interfejsy Eth OP
 |  |
|  | Wymagane jest dostarczenie licencji, pozwalającej na jednoczesną obsługę protokołów CIFS, NFS, dedupliakacja na źródle, VTL do oferowanej pojemności urządzenia |  |
|  | Oferowane pojedyncze urządzenie musi osiągać zagregowaną wydajność (dla maksymalnej konfiguracji) protokołami: **NFS** co najmniej 14 TB/h (dane podawane przez producenta) oraz co najmniej 32 TB/h z wykorzystaniem **deduplikacji na źródle** (dane podawane przez producenta). |  |
|  | Urządzenie musi pozwalać na jednoczesną obsługę minimum 400 strumieni w tym jednocześnie:* zapis danych minimum 200 strumieniami
* odczyt danych minimum 100 strumieniami
* replikacja minimum 100 strumieniami

pochodzących z różnych aplikacji oraz dowolnych protokołów (CIFS, NFS, VTL, deduplikacja na źródle) oraz dowolnych interfejsów (FC, LAN) w tym samym czasie. Wymieniona wartość 400 jednoczesnych strumieni dla wszystkich protokołów (czyli jednocześnie 200 dla zapisu i jednocześnie 100 strumieni dla odczytu i jednocześnie 100 strumieni dla replikacji) musi mieścić w przedziale oficjalnie rekomendowanym i wspieranym przez producenta urządzenia.Wszystkie zapisywane strumienie muszą podlegać globalnej deduplikacji przed zapisem na dysk (in-line) jak opisano w niniejszej specyfikacji. |  |
|  | Oferowane urządzenie musi mieć możliwość emulacji następujących bibliotek taśmowych:* StorageTek L180
* IBM TS 3500
 |  |
|  | Oferowane urządzenie musi mieć możliwość emulacji napędów taśmowych min.: LTO5, LTO7 |  |
|  | Urządzenie musi umożliwiać (w przypadku VTL’a) emulację minimum 400 napędów, emulację min. 30 000 slotów w przypadku poj. biblioteki taśmowej oraz emulację sumarycznie min. 60 000 slotów. |  |
|  | Oferowane urządzenie musi deduplikować dane in-line przed zapisem na nośnik dyskowy. Na wewnętrznych dyskach urządzenia nie mogą być zapisywane dane w oryginalnej postaci (niezdeduplikowanej) z jakiegokolwiek fragmentu strumienia danych przychodzącego do urządzenia. |  |
|  | Technologia deduplikacji musi wykorzystywać algorytm bazujący na zmiennym, dynamicznym bloku jednak o długości nie większej niż 12 kBAlgorytm ten musi samoczynnie i automatycznie dopasowywać się do otrzymywanego strumienia danych co oznacza, że urządzenie musi dzielić otrzymany pojedynczy strumień danych na bloki o różnej długości, bez konieczności podejmowania czynności mających na celu ustalenie predefiniowanej długości bloków używanych do deduplikacji danych określonego typu. Deduplikacja zmiennym, dynamicznym blokiem oznacza, że wielkość każdego bloku (na jaki są dzielone dane pojedynczego strumienia backupowego) może być inna niż poprzedniego oraz jest indywidualnie ustalana przez algorytm deduplikacji zastosowany w urządzeniu, oferowane urządzenie nie może dzielić jakiegokolwiek pojedynczego strumienia danych backupowych na bloki o ustalonej, tej samej długości. |  |
|  | Oferowany produkt musi posiadać obsługę mechanizmów globalnej deduplikacji dla danych otrzymywanych jednocześnie wszystkimi protokołami (CIFS, NFS, VTL, deduplikacja na źródle) przechowywanych w obrębie całego urządzenia co oznacza, że przechowywany na urządzeniu fragment danych nie może być ponownie zapisany bez względu na to, jakim protokołem zostanie ponownie otrzymany. Wszystkie emulowane jednocześnie w obrębie urządzenia biblioteki wirtualne (VTL) oraz udziały NFS/CIFS również powinny podlegać globalnej deduplikacji – blok danych otrzymany i zapisany w wirtualnej bibliotece „A”, nie może zostać ponownie zapisany jeśli trafi do innej wirtualnej biblioteki „B” w obrębie tego samego urządzenia (to samo dotyczy udziałów NFS/CIFS). Przestrzeń składowania zdeduplikowanych danych musi być jedna dla wszystkich protokołów dostępowych, co oznacza zastosowanie pojedynczej bazy deduplikatów bez względu na ilość/rodzaj używanych jednocześnie protokołów dostępowych.W przypadku niespełnienia opisanego powyżej wymogu globalnej deduplikacji, przy spełnieniu pozostałych wymaganych funkcjonalności, oferowane urządzenie powinno oferować przestrzeń min. 540TB netto (powierzchni użytkowej) bez uwzględniania mechanizmów protekcji. |  |
|  | Proces deduplikacji musi odbywać się in-line – w pamięci urządzenia, przed zapisem danych na nośnik dyskowy. Zapisowi na system dyskowy muszą podlegać tylko unikalne bloki danych nie zapisane jeszcze na system dyskowy urządzenia. Dotyczy to każdego fragmentu przychodzących do urządzenia danych. |  |
|  | Proponowane rozwiązanie nie może w żadnej fazie korzystać (w całości lub częściowo) z bufora na składowanie danych w postaci oryginalnej (niezdeduplikowanej) w celu ich późniejszej deduplikacji (wymagana deduplikacja in-line) |  |
|  | Wszystkie unikalne bloki przed zapisaniem na dysk muszą być dodatkowo kompresowane. |  |
|  | Oferowane urządzenie musi wspierać (wymagane formalne wsparcie producenta urządzenia), co najmniej następujące aplikacje: Veeam Backup and Replication, RMAN, Microsoft SQL Server Management Studio.W przypadku współpracy z każdą z poniższych aplikacji:* Veeam Backup and Replication
* RMAN (dla ORACLE)
* Microsoft SQL Server Management Studio (dla Microsoft SQL)

urządzenie musi umożliwiać deduplikację na źródle i przesłanie nowych, nie znajdujących się jeszcze na urządzeniu bloków poprzez sieć LAN. Deduplikacja danych odbywa się na dowolnym serwerze posiadającym funkcjonalność: Media Agenta / klienta /serwera RMAN / serwera SQL .Deduplikacja w wyżej wymienionych przypadkach musi zapewniać aby z zabezpieczanych serwerów do urządzenia były transmitowane poprzez sieć LAN jedynie fragmenty danych nie znajdujące się dotychczas na urządzeniu. |  |
|  | W przypadku przyjmowania backupów z Veeam Backup and Replication, Oracle RMAN oraz Microsoft MSSQL (przy wykorzystaniu Microsoft SQL Server Management Studio), urządzenie musi umożliwiać deduplikację na źródle i przesłanie nowych, nieznajdujących się jeszcze na urządzeniu bloków poprzez sieć FC. Deduplikacja w wyżej wymienionych przypadkach musi zapewniać aby z serwerów do urządzenia były transmitowane poprzez sieć FC tylko fragmenty danych nie znajdujące się dotychczas na urządzeniu. |  |
|  | W przypadku systemów LINUX (min.: RedHat oraz SuSE) oraz Windows urządzenie powinno umożliwiać deduplikację na źródle na poziomie systemu plików. Dane kopiowane na wydzielony system plików (bez pośrednictwa aplikacji backupowej) powinny podlegać deduplikacji ew. licencje nie są przedmiotem tego postępowania. |  |
|  | Oferowane urządzenie powinno umożliwiać uruchamianie maszyn wirtualnych VMware bezpośrednio z danych backupowych bez konieczności odtwarzania danych, funkcjonalność ta powinna być wspierana przez Veeam Backup and Replication, oficjalnie dopuszczalna przez producenta urządzenia ilość jednocześnie uruchomionych maszyn wirtualnych w takim trybie nie powinna być mniejsza niż 60. |  |
|  | Wymagana funkcjonalność Load Balancing oraz Link Failover w obrębie portów wykorzystywanych przez aplikację backupową, wymagane wsparcie tej funkcjonalności dla Veeam Backup and Replication. |  |
|  | Wymagane wsparcie dla backupów typu Virtual Synthetics w przypadku eksploatowanej aplikacji Veeam Backup and Replication. |  |
|  | W przypadku deduplikacji na źródle poprzez sieć IP (LAN oraz WAN), wymagana możliwość szyfrowania komunikacji kluczem minimum 256 bitów. |  |
|  | Urządzenie powinno umożliwiać zaszyfrowanie przechowywanych danych, wymagane licencje umożliwiające zaszyfrowanie i przechowywanie zaszyfrowanych danych w obrębie maksymalnej pojemności oferowanego urządzenia. |  |
|  | Urządzenie musi wspierać deduplikację na źródle poprzez sieć FC (SAN) minimum dla następujących systemów operacyjnych:* Windows
* Linux (RedHat, SuSE)
 |  |
|  | Oferowane urządzenie musi umożliwiać bezpośrednią replikację danych do drugiego urządzenia takiego samego typu. Konfiguracja replikacji musi być możliwa w każdym z trybów: \* jeden do jednego  \* wiele do jednego \* jeden do wielu \* kaskadowej (urządzenie A replikuje dane do urządzania B, które te same dane replikuje do urządzenia C).Replikacja musi się odbywać w trybie asynchronicznym. Transmitowane mogą być tylko te fragmenty danych (bloki) które nie znajdują się na docelowym urządzeniu. Ewentualna licencja na replikację musi być dostarczona w ramach postępowania.  |  |
|  | Urządzenie musi umożliwiać wydzielenie określonych portów Ethernet dedykowanych do replikacji. |  |
|  | W przypadku wykorzystania portów Ethernet do replikacji urządzenie musi umożliwiać przyjmowanie backupów, odtwarzanie danych, przyjmowanie strumienia replikacji, wysyłanie strumienia replikacji tymi samymi portami. |  |
|  | W przypadku replikacji danych między dwoma urządzeniami oferowanego typu, wymagana możliwość kontroli przez: RMAN oraz Microsoft SQL Server Management Studio, muszą być możliwe do uzyskania jednocześnie wszystkie następujące funkcjonalności:* replikacja odbywa się bezpośrednio między dwoma urządzeniami bez udziału serwerów pośredniczących
* replikacji podlegają tylko te fragmenty danych, które nie znajdują się na docelowym urządzeniu
* replikacja zarządzana jest z poziomu wymaganej aplikacji
* aplikacja posiada informację o obydwu kopiach zapasowych znajdujących się w obydwu urządzeniach bez konieczności przeprowadzania procesu inwentaryzacji
 |  |
|  | Oferowane urządzenie musi działać poprawnie przy zapełnieniu danymi na poziomie co najmniej 90%. Dokumentacja urządzenia nie może wskazywać na ew. problemy, obostrzenia, które są efektem zapełnieniu urządzenia zabezpieczanymi danymi, na poziomie mniejszym niż 90%. |  |
|  | Wymagana możliwość ograniczenia pasma używanego do replikacji między dwoma urządzeniami – oferowane urządzenie powinno być wyposażone w mechanizm umożliwiający zarządzaniem stopnia wykorzystania pasma na potrzeby replikacji. |  |
|  | Zdeduplikowane i skompresowane dane przechowywane w obrębie podsystemu dyskowego urządzenia muszą być chronione za pomocą technologii RAID 6. |  |
|  | Każda grupa RAID 6 musi mieć przynajmniej 1 dysk hot-spare automatycznie włączany do grupy RAID w przypadku awarii jednego z dysków produkcyjnych. Dyski hot-spare muszą być globalne, możliwe do wykorzystania w innych półkach, w przypadku wyczerpania w nich dysków hot-spare. |  |
|  | Oferowane urządzenie musi umożliwiać wykonywanie SnapShot’ów, czyli umożliwiać zamrożenie obrazu danych (stanu backupów) w urządzeniu na określoną chwilę. Oferowane urządzenie musi również umożliwiać odtworzenie danych ze Snapshot’u.Odtworzenie danych ze Snapshot’u nie może wymagać konieczności nadpisania danych produkcyjnych jak również nie może oznaczać przerwy w normalnej pracy urządzenia (przyjmowania/odtwarzania backupów).Wymagana możliwość wykorzystania funkcjonalności SnapShot dla danych przesyłanych dowolnym z wymaganych interfejsów urządzenia. |  |
|  | Urządzenie musi pozwalać na przechowywanie minimum 700 Snapshotów jednocześnie w obrębie oferowanej przestrzeni, przy zachowaniu globalnej deduplikacji oraz standardowego trybu pracy urządzenia – umożliwiającego wykorzystanie wszystkich dostępnych funkcjonalności. |  |
|  | Urządzenie musi umożliwiać podział na logiczne części. Dane znajdujące się w każdej logicznej części muszą być między sobą deduplikowane (globalna deduplikacja między logicznymi częściami urządzenia). |  |
|  | Urządzenie musi mieć możliwość podziału na minimum 20 logicznych części pracujących równolegle. Producent musi oficjalnie wspierać pracę minimum 20 logicznych części pracujących równolegle z pełną wydajnością urządzenia. |  |
|  | Dla każdej z w/w logicznych części oferowanego urządzenia musi być możliwość zdefiniowania oddzielnego użytkownika zarządzającego daną logiczną częścią deduplikatora. Użytkownicy zarządzający logiczną częścią A muszą widzieć tylko i wyłącznie zasoby logicznej części A i nie mogą widzieć żadnych innych zasobów oferowanego urządzenia. |  |
|  | Wymagana możliwość zaprezentowania każdej z logicznych części oferowanego urządzenia, jako niezależnego urządzenia dostępnego za pośrednictwem:* CIFS
* NFS
* VTL
* Deduplikacja na źródle
 |  |
|  | Urządzenie powinno umożliwiać zdefiniowanie blokady skasowania danych (funkcjonalność typu WORM, wymagane oficjalne wsparcie dla norm SEC 17a-4(f) lub ISO Standard 15489-1). Blokada skasowania danych musi chronić plik w zdefiniowanym czasie przed usunięciem pliku, modyfikacją pliku.Blokada skasowania danych musi działać w dwóch trybach (do wyboru przez administratora):1. Możliwość zdjęcia blokady przed upływem ważności danych
2. Brak możliwości zdjęcia blokady przed upływem ważności danych (COMPLIANCE)

Wymagana możliwość działania z wybranym opóźnieniem wymaganej blokady na określonym katalogu.Licencje na blokadę usunięcia/zmiany przechowywanych plików muszą być dostarczone wraz z urządzeniem.W przypadku braku wymaganej funkcjonalności typu WORM, wymagana dostawa dodatkowej macierzy typu NAS (NFS/CIFS) o pojemności netto dwukrotnie większej od wymaganej pojemności netto deduplikatora (270TB x 2 = 540TB netto), wyposażonej w funkcjonalność WORM oficjalnie wspierającej normy SEC 17a-4(f) lub ISO Standard 15489-1. W każdym przypadku wymagana możliwość automatycznego uruchamiania blokady (podczas zapisu) WORM dla danych zapisywanych na obszar objęty działaniem wspomnianej blokady. W każdym przypadku wymagana również możliwość używania blokady WORM dla obrazu danych uzyskanych poprzez użycie wymaganej funkcjonalności SnapShot. |  |
|  | Urządzenie musi mieć możliwość przechowywania danych niezmienialnych:* Video
* Grafika
* Nagrania dźwiękowe
* Pliki pdf

na udziałach CIFS/NFS.Wymagane jest formalne wsparcie producenta dla przechowywania w/w danych na urządzeniu. |  |
|  | Urządzenie musi weryfikować dane po zapisie (nie chodzi o ew. weryfikację danych indeksowych generowanych przez urządzenie ale o weryfikację wszystkich zabezpieczanych danych backup’owych). Każda zapisana na dyskach porcja danych musi być odczytana i porównana z danymi otrzymanymi przez urządzenie. Powyższa weryfikacja powinna być realizowana w locie, czyli przed usunięciem z pamięci oryginalnych danych (otrzymanych z aplikacji backupowej), musi być realizowana w trybie ciągłym (a nie ad-hoc), wymagane parametry wydajnościowe urządzenia muszą uwzględniać tę funkcjonalność.Wymagane potwierdzenie opisanej funkcjonalności w oficjalnej dokumentacji producenta oferowanego urządzenia. |  |
|  | Urządzenie musi automatycznie usuwać przeterminowane dane (bloki danych nie należące do backupów o aktualnej retencji) w procesie czyszczenia.  |  |
|  | Proces usuwania przeterminowanych danych (czyszczenia) nie może uniemożliwiać pracy procesów backupu / odtwarzania danych (zapisu / odczytu danych z zewnątrz do systemu).  |  |
|  | Wymagana możliwość zdefiniowania maksymalnego obciążenia urządzenia procesem usuwania przeterminowanych danych (poziomu obciążenia procesora). |  |
|  | Wymagana możliwość zdefiniowania harmonogramu wg. którego wykonywany jest proces usuwania przeterminowanych danych (czyszczenia), realizowany równolegle z procesami backup/restore/replication. |  |
|  | Standardowa częstotliwość usuwania przeterminowanych danych (czyszczenie) nie powinna być większa niż 1 raz na tydzień - minimalizując czas w którym backupy/odtworzenia narażone są na spowolnienie (weryfikacja wymagania na podstawie dokumentacji typu DOBRE PRAKTYKI publikowanej przez producenta). |  |
|  | Urządzenie musi mieć możliwość zarządzania poprzez* Interfejs graficzny dostępny z przeglądarki internetowej
* Poprzez linię komend (CLI) dostępną z poziomu ssh (secure shell)
 |  |
|  | Oprogramowanie do zarządzania musi rezydować na oferowanym na urządzeniu deduplikacyjnym.  |  |
|  | Oferowane urządzenie musi mieć możliwość sprawdzenia pakietu upgrade’ującego firmware urządzenia (GUI lub CLI), to znaczy sprawdzenia czy nowa wersja systemu nie spowoduje problemów z urządzeniem. |  |
|  | Urządzenie musi być rozwiązaniem kompletnym, appliancem sprzętowym pochodzącym od jednego producenta. Zamawiający nie dopuszcza stosowania rozwiązań typu gateway. Oferowany typ urządzenia musi być oficjalnie dostępne w ofercie producenta przed ukazaniem się niniejszego postępowania. |  |
|  | Urządzenie powinno być dostarczone wraz z 3-y letnim wsparciem producenta, uszkodzone nośniki pozostają u Zamawiającego bez ponoszenia dodatkowych kosztów. |  |

1. Licencje Vmware

|  |  |
| --- | --- |
| Charakterystyka | Oświadczenie Wykonawcy (TAK/NIE) |
| Licencje na oprogramowanie VMware vCenter Server 6 Standard wraz z aktualnym suportem – 1 instancja oraz VMware vSphere 6 standard wraz z aktualnym suportem umożliwiające podłączenie dodatkowych 4 serwerów z pkt. 1. |  |
| Wszystkie serwery (te posiadane przez Zamawiającego jak również nowo kupowane) objęte docelową licencją muszą być zarządzane z jednej wspólnej konsoli |  |
| Licencje nowo dostarczanego oprogramowania VMware mają być dostarczone wraz z suportem na min. 3 lata.  |  |

1. Licencje Veeam

|  |  |
| --- | --- |
| Charakterystyka | Oświadczenie Wykonawcy (TAK/NIE) |
| Licencje na oprogramowanie Veeam Availability Suite Enterprise wraz z aktualnym suportem możliwiające podłączenie dodatkowych 4 serwerów z pkt. 1 |  |
| Wszystkie serwery (te posiadane przez Zamawiającego jak również nowo kupowane) objęte docelową licencją muszą być zarządzane z jednej wspólnej konsoli |  |
| Licencje nowo dostarczanego oprogramowania Veeam Availability Suite Enterprise mają być dostarczone wraz z suportem na min. 3 lata.  |  |

1. Zasilacz awaryjny UPS – 2 szt.- ………………………………………………………………………………………………………. [[8]](#footnote-8)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametr**  | **Charakterystyka (wymagania minimalne)**  | **Nazwa/opis/parametry oferowanego produktu potwierdzające wymagania Zamawiającego** |
| Typ | UPS z dodatkowymi modułami bateryjnymi |  |
| Topologia | Online |  |
| Moc wyjściowa | Min. 6000VA/6000W |  |
| Nominalne napięcie wejściowe | 230V |  |
| Napięcie wyjściowe | 230V |  |
| Zakres napięcia wejściowego | 120V~280V |  |
| Zakres częstotliwości wejściowej | 40Hz - 70Hz |  |
| Montaż  | UPS do montażu w szafie RACK – należy dostarczyć dedykowane szyny montażowe |  |
| Złącza wyjściowe | 2 x IEC C13 / Listwa zaciskowa |  |
| Wysokość pojedynczego zestawu UPS z modułem bateryjnym | Max 5U |  |
| Karty komunikacyjne  | Karta SNMP |  |
| Czujniki środowiskowe | Czujnik temperatury i wilgotności |  |
| Wbudowana ładowarka  | 12A |  |
| Złącze wejściowe | 1P+N+E |  |
| Złącze EPO | TAK |  |
| BY PASS | Dedykowany BY PASS RACK |  |
| Czas podtrzymywania zestawu UPS z modułem bateryjnym | czas podtrzymania przy obciążeniu 2000W min. 29 minut |  |
| Gwarancja | UPS - 36 miesięcy Akumulatory – 36 miesięcy |  |
| Instalacja elektryczna | Dla dostarczonych jednostek UPS zainstalowanych w zainstalowanej szafie RACK z rozdzielni elektrycznej znajdującej się w pomieszczeniu serwerowni w Warszawie, przy ul. Powsińskiej 61/63. Należy wykonać dwie linie instalacji elektrycznej zasilania i odbiorów, wraz z niezbędnymi zabezpieczeniami. |  |

1. Szafa Rack – 1 szt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametr**  | **Charakterystyka (wymagania minimalne)**  | **Nazwa/opis/parametry oferowanego produktu potwierdzające wymagania Zamawiającego** |
| Wysokość | Min. 48U |  |
| Szerokość | 600mm. |  |
| Głębokość  | 1000mm |  |
| Nośność  | 1500kg |  |
| Drzwi przednie | Drzwi przednie jednoskrzydłowe z blachy o perforacji min. 80% |  |
| Drzwi tylne | Drzwi tylne jednoskrzydłowe z blachy o perforacji min. 80% |  |
| Kolor  | Czarny  |  |
| Ilość pionowych wsporników RACK | 2 pary, 4 szt. |  |
| Oznakowanie  | Numeracja jednostek U na belkach nośnych |  |
| Przepusty kablowe | Przepusty szczotkowe w dachu i podłodze, Przepusty szczotkowe w tylnej części szafy umieszczone nad i pod tylnymi drzwiami. |  |
| Optymalizacja wentylacji | Dla optymalizacji wentylacji, szafa musi być dostarczona z perforowanymi osłonami bocznymi. |  |
| Dodatkowe wyposażenie | Zamontowane kółka transportowe i stopki poziomujące |  |
| PDU | Listwa zasilająca PDU 0U pionowa wyposażona w 20x gniazdo C13, 4x gniazdo C19 z zabezpieczeniem 32A, tego samego producenta co dostarczona szafa RACK |  |

1. Należy podać producenta i nazwę handlową oferowanego produktu [↑](#footnote-ref-1)
2. Wykonawca wypełnia Tabelę wyłącznie w miejscach wskazanych kolorem „białym” [↑](#footnote-ref-2)
3. Należy podać producenta i nazwę handlową oferowanego produktu [↑](#footnote-ref-3)
4. Należy podać producenta i nazwę handlową oferowanego urządzenia [↑](#footnote-ref-4)
5. Należy podać producenta i nazwę handlową oferowanego urządzenia [↑](#footnote-ref-5)
6. Należy podać producenta i nazwę handlową oferowanego urządzenia [↑](#footnote-ref-6)
7. Należy podać producenta i nazwę handlową oferowanego urządzenia [↑](#footnote-ref-7)
8. Należy podać producenta i nazwę handlową oferowanego urządzenia [↑](#footnote-ref-8)