.......................................................

pieczęć wykonawcy i nr tel./faksu

#### SPECYFIKACJA TECHNICZNO – CENOWA (ZMODYFIKOWANA) tekst ujednolicony z dnia 30.06.2020 r.

####  Zakup infrastruktury serwerowej na potrzeby realizacji projektu InfoSMOG-MED

**I. SPECYFIKACJA CENOWA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | Wyszczególnienie | **Nazwa / producent / typ oferowanego sprzętu/urządzenia (\*)** | **Jedn.****Miary** | **Cena jedn. Netto [PLN]** | Ilość | **Wartość****Netto [PLN]** | **Wartość****VAT [PLN]** | **Wartość****Brutto [PLN]** |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* |
|  |
| **1.** | Serwery z wirtualizatorem oraz systemem operacyjnym wg specyfikacji technicznej opisanej w pkt. III. 1. | ………………..……………................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................ | szt. |  | 2 |  |  |  |
| 1.1. |  **Wirtualizator**(należy podać wersję/rodzaj licencji wraz z liczbą licencji dostępowych) | ………………..……………..................................................................................................................................... |
| 1.2. | **System operacyjny**(należy podać wersję/rodzaj licencji wraz z liczbą licencji dostępowych) | ………………..……………..................................................................................................................................... |
| **2.** | Macierz dyskowa 1wg specyfikacji technicznej opisanej w pkt. III. 2. | ………………..…………….................................................................................. | szt. |  | 1 |  |  |  |
| **3.** | Macierz dyskowa 2wg specyfikacji technicznej opisanej w pkt. III. 3. | ………………..…………….................................................................................. | szt. |  | 1 |  |  |  |
| **4.** | Przełącznik FCwg specyfikacji technicznej opisanej w pkt. III. 4. | ………………..…………….................................................................................. | szt. |  | 2 |  |  |  |
| **5.** | Zasilacz awaryjny o mocy rzeczywistej co najmniej 1,2kWwg specyfikacji technicznej opisanej w pkt. III. 5. | ………………..…………….................................................................................. | szt. |  | 2 |  |  |  |
| **6.** | Zasilacz awaryjny o mocy rzeczywistej co najmniej 2,7kWwg specyfikacji technicznej opisanej w pkt. III. 6. | …………………………...……..…………………………………..…………….................................................................................. | szt. |  | 2 |  |  |  |
| **7.** | Biblioteka taśmowawg specyfikacji technicznej opisanej w pkt. III. 7. | ………………..…………….................................................................................. | szt. |  | 1 |  |  |  |
| **8.** | Przełącznik sieciowy 10Gbitwg specyfikacji technicznej opisanej w pkt. III. 8. | ………………..…………….................................................................................. | szt. |  | 2 |  |  |  |
| **9.** | NASwg specyfikacji technicznej opisanej w pkt. III. 9. | ………………..…………….................................................................................. | szt. |  | 1 |  |  |  |
| **10.** | Szafa serwerowawg specyfikacji technicznej opisanej w pkt. III. 10. | ………………..…………….................................................................................. | szt. |  | 1 |  |  |  |
| **11.** | System backupowywg specyfikacji technicznej opisanej w pkt. III. 11. | ………………..…………….................................................................................. | szt. |  | 1 |  |  |  |
| **X** | **Razem**  |  |  |  |

\* Wykonawca zobowiązany jest podać nazwy oferowanego sprzętu / urządzeń (producent oraz typ). W przypadku serwera należy podać wersję/rodzaj licencji wirtualizatora oraz systemu operacyjnego wraz z liczbą licencji dostępowych

**II. OPIS DOSTAWY, KONFIGURACJI I INSTALACJI**

1. W ramach dostawy Wykonawca zobowiązany jest do wykonania następujących prac:
	1. Zabudowanie sprzętu w szafach serwerowych w dwóch serwerowniach (głównej i zapasowej) zgodnie z zaleceniami Zamawiającego.
	2. Dostarczenie wszystkich niezbędnych akcesoriów i urządzeń (w tym kabli, wkładek, organizerów, listew zasilających i innych) niezbędnych do poprawnego połączenia i montażu wszystkich urządzeń stanowiących przedmiot dostawy z urządzeniami sieciowymi zamawiającego.
	3. Skonfigurowanie przełączników SAN FC, serwerów oraz macierzy w sposób zapewniający wysoką dostępność (wielościeżkowość, redundancja).
	4. Podłączenie i skonfigurowanie biblioteki taśmowej w środowisku FC.
	5. Skonfigurowanie macierzy w środowisku SAN FC (konfiguracja wolumenów, mapowanie hostów).
	6. Podłączenie macierzy umieszczonej w serwerowni zapasowej do przełącznika FC umieszczonego w serwerowni głównej z wykorzystaniem 4 par światłowodów (wielo lub jednomodowych) i patchpaneli posiadanych przez Zamawiającego.
	7. Konfiguracja replikacji maszyn wirtualnych zapisanych na macierzy podstawowej na macierz zapasową. W przypadku oprogramowania do archiwizacji maszyn wirtualnych wymagana jest konfiguracja backupu umożliwiająca prawidłowe odtworzenie maszyn wirtualnych na poziomie całej maszyny lub na poziomie plików.
	8. Konfiguracja serwera do monitorowania środowiska wirtualnego – alarmy, diagnostyka, generowanie raportów powiadamianie, wizualizacja graficzna środowiska wirtualnego. Oprogramowanie powinno współpracować z oprogramowaniem do backupu celem raportowania statusu backupu.
	9. Konfiguracja zasilaczy awaryjnych oraz oprogramowania do bezpiecznego zamykania klastra w przypadku zaniku napięcia wraz z testami.
	10. Konfiguracja dostarczonych przełączników sieciowych i zestawienie ich w stos przy użyciu dedykowanych portów stackujących (Zamawiający wyklucza stackowanie przy użyciu portów uniwersalnych 1Gb lub 10Gb Ethernet).
	11. Konfiguracja VLAN’ów oraz agregacja łączy w stosie Zamawiającego oraz w oferowanej infrastrukturze.
	12. Podłączenie infrastruktury do stosu Zamawiającego w sposób redundantny stosując agregację łączy/portów z wykorzystaniem co najmniej 4 par portów 1Gb Ethernet i okablowania kategorii 6.
	13. Podłączenie serwerów i NAS do przełączników sieciowych stanowiących przedmiot dostawy w sposób redundantny stosując agregację łączy/portów z wykorzystaniem dwóch portów 10Gb Ethernet w każdym z urządzeń oraz portów 1Gb Ethernet.
	14. Wykonanie separacji sieci (lokalnej i zewnętrznej) na dostarczonym przełączniku z wykorzystaniem VLAN.
	15. Podłączenie wszystkich portów zarządzających do przełączników sieciowych.
	16. Uruchomienie centralnej konsoli do zarządzania oprogramowaniem do wirtualizacji, pozwalającej na konfigurowanie i monitorowanie poprawności pracy środowiska wirtualnego (backup VM, diagnostyka zasobów, aktualizacja).
	17. Przeprowadzenie testów diagnostycznych i symulacji awarii potwierdzających poprawność działania backupu, odporność na awarię redundantnych komponentów (macierz, przełącznik FC, kontrolery FC, serwery) oraz utratę zasilania.
	18. Migrację maszyn wirtualnych zainstalowanych w środowisku VMware 6.7 posiadanych przez zamawiającego.
	19. Instalację i konfigurację kontrolera domeny wraz z konfiguracją reguł zaufania z główną domeną opartą o Windows Server pod nadzorem zamawiającego.
	20. Konfigurację nowej klasy adresowej i reguł dostępu oraz dostępu VPN zintegrowanego z domeną na urządzeniu brzegowym FortiGate 200E pod nadzorem Zamawiającego.
	21. Konfiguracja backupu maszyn wirtualnych zainstalowanych/przeniesionych na serwery stanowiące przedmiot dostawy na bibliotekę taśmową zgodnie z wytycznymi Zamawiającego.
	22. Wykonanie dokumentacji powykonawczej zawierającej szczegółowy opis wykonanej instalacji.
	23. Przeprowadzenie szkolenia w siedzibie Zamawiającego dla 3 administratorów z zakresu obsługi dostarczonego wirtualizatora w wymiarze 5x7 godzin.
	24. Przeprowadzenie szkolenia w siedzibie Zamawiającego dla 3 administratorów z zakresu obsługi dostarczonego systemu backupowego w wymiarze co najmniej 3x7 godzin.
	25. Szkolenie z zakresu obsługi dostarczonego wirtualizatora musi zawierać w szczególności zagadnienia takie jak:
* omówienie dostarczonego rozwiązania
* omówienie adapterów sieci wirtualnej
* porównanie rodzajów wirtualnych dysków
* tworzenie, uruchamianie i usuwanie maszyn wirtualnych
* opis architektury rozwiązania
* omówienie sposobu komunikacji hostów maszyn wirtualnych z wirtualiztorem
* identyfikacja usług, elementów i modułów wirtualizatora
* zasady kontroli dostępu
* stworzenie harmonogramu kopii zapasowej
* przywrócenie ustawień systemu z kopii zapasowej
* konfiguracja i zarządzanie sieciami wirtualnymi
* konfiguracja wirtualnego switcha oraz tworzenie zasad balansowania ruchem sieciowym
* użycie WLAN-ów ze switchami
* konfiguracja i zarządzanie wirtualną pamięcią masową
* używanie w hostach ESXi pamięci masowych opartych o iSCSI, NFS oraz Fibre Channel
* szyfrowanie danych
* zarządzanie maszynami wirtualnymi
* tworzenie maszyn wirtualnych za pomocą szablonów oraz klonów
* modyfikowanie, zarządzanie i usuwanie maszyn wirtualnymi
* klonowanie maszyn wirtualnej
* aktualizacja maszyn wirtualnych do najnowszej wersji
* omówienie migracji maszyn wirtualnych
* tworzenie i zarządzanie snapshotami maszyny wirtualnej
* monitorowanie i zarządzanie zasobami
* koncepcja CPU oraz pamięci w wirtualnym środowisku
* konfiguracja i zarządzanie pulami zasobów
* opis metod optymalizacji CPU i użycia pamięci
* tworzenie i używanie alarmów do raportowania warunków lub zdarzeń
* budowa klastra High Availability (HA)
* konfiguracja i zarządzanie klastrem HA
* budowanie zależności między aplikacjami podczas awarii
* monitorowanie klastra HA
* omówienie metod aktualizacji wirtualizatora
	1. Szkolenie z zakresu obsługi systemu backupowego musi zawierać w szczególności zagadnienia takie jak:
* najważniejsze cechy rozwiązania
* metody tworzenia kopii zapasowych
* dodawanie serwerów
* dodawanie repozytoriów kopii zapasowych
* tworzenie kopii zapasowej konfiguracji
* prezentacja interfejsu użytkownika
* definiowanie zadań ochrony (backupu)
* definiowanie zadań klonowania maszyn wirtualnych
* odtwarzanie danych na poziomie plików
* odtwarzanie danych na poziomie całej wirtualnej maszyny
* powielanie kopii zapasowej w zapasowej lokalizacji
* omówienie replikacji
* omówienie przełączania w tryb awaryjny
* omówienie powrotu po awarii
* monitoring systemu
* identyfikacja przyczyn problemu
1. Zamawiający wymaga aby:
	1. Oprogramowanie do wirtualizacji i oprogramowanie systemowe musi zostać sprzedane jako całość razem z serwerami (Pozycja 1 zamówienia).
	2. Wykonawca dostarczył dokumentację techniczną producenta, specyfikację techniczną producenta lub instrukcję obsługi producenta, w postaci papierowej, plików pdf lub linków do dokumentów na stronach producenta potwierdzającą spełnianie wymagań przedstawionych w Specyfikacji Techniczno-Cenowej. Dostarczone dokumenty muszą być opracowane w języku polskim lub angielskim.
	3. Prace związane z instalacją i konfiguracją wirtualizatora, a także szkoleniem przeprowadzała osoba posiadająca co najmniej certyfikaty VMware Certified Professional Data Center Virtualization oraz VMware Certified Professional Network Virtualization lub równoważny/równoważne, w zależności od dostarczonego rozwiązania. Certyfikat równoważny do VMware Certified Professional Data Center Virtualization musi być wystawiony przez producenta dostarczonego oprogramowania lub przez podmiot upoważniony przez producenta tego oprogramowania, dotyczyć dostarczonego oprogramowania i powinien potwierdzać umiejętności tej osoby w zakresie co najmniej:
* instalacja i konfiguracja hostów oraz maszyn wirtualnych;
* konfiguracja standardowych i wirtualnych przełączników;
* konfiguracja współdzielonej pamięci masowej i podłączanie do hostów;
* konfiguracja pamięci masowych NFS;
* klonowanie maszyn wirtualnych;
* tworzenie szablonów maszyn wirtualnych;
* tworzenie i konfigurowanie klastrów HA;
* planowanie i wdrażanie systemów tolerujących błędy;
* tworzenie i administrowanie pulami zasobów;
* migrowanie maszyn wirtualnych;
* backup i odtwarzanie maszyn wirtualnych;
* monitorowanie maszyn wirtualnych;
* konfiguracja sieci wirtualnych;
* optymalizacja rozwiązań opartych o środowisko wirtualne;
* konfigurowanie polis dotyczących urządzeń masowych;
* konfigurowanie zasad bezpieczeństwa hostów;
* konfigurowanie praw dostępu do pamięci masowych, klastrów i hostów;
* konfigurowanie zasad afiniczności;
* podnoszenie wersji wirtualizatora i hostów;
* identyfikowanie wymagań klastra HA;
* znajomość struktury plików maszyny wirtualnej;
* integracja wirtualizatora z innymi produktami wchodzącymi w skład oferowanego produktu;
* znajomość i rozumienie logów systemowych;
* konfigurowanie środowiska zarządzania z użyciem użytkowników i ról;
* diagnozowanie i rozwiązywanie problemów.

Certyfikat równoważny do VMware Certified Professional Network Virtualization musi być wystawiony przez producenta dostarczonego oprogramowania lub przez podmiot upoważniony przez producenta tego oprogramowania, dotyczyć dostarczonego oprogramowania i powinien potwierdzać umiejętności tej osoby w zakresie co najmniej:

* instalacja i konfiguracja hostów oraz maszyn wirtualnych;
* konfiguracja standardowych i wirtualnych przełączników;
* konfiguracja współdzielonej pamięci masowej i podłączanie do hostów;
* konfiguracja pamięci masowych NFS;
* klonowanie maszyn wirtualnych;
* tworzenie szablonów maszyn wirtualnych;
* tworzenie i konfigurowanie klastrów HA;
* planowanie i wdrażanie systemów tolerujących błędy;
* tworzenie i administrowanie pulami zasobów;
* migrowanie maszyn wirtualnych;
* backup i odtwarzanie maszyn wirtualnych;
* monitorowanie maszyn wirtualnych;
* znajomość zagadnień związanych z budową wirtualnej sieci komputerowej.
* stackowanie w sieci wirtualnej;
* znajomość i dobór topologii sieciowych;
* tworzenie sieci wirtualnej w oparciu o dostarczony wirtualizator;
* bezpieczeństwo punktów końcowych;
* bezpieczeństwo danych;
* monitorowanie aktywności;
* konfiguracja firewalla;
* integracja sieci z usługami sieciowymi (REST API);
* integracja sieci wirtualnej z fizyczną;
* konfiguracja i zarządzanie rozproszonymi przełącznikami;
* tworzenie rozproszonych przełączników, dodawanie hostów wirtualnych;
* konfiguracja uplinków;
* migracja maszyn wirtualnych z wykorzystaniem wirtualnych przełączników sieciowych;
* konfiguracja reguł i polis;
* konfiguracja load balance , VLAN, Jambo Frame;
* konfiguracja reguł failover;
* tworzenie puli adresów ip;
* monitorowanie elementów infrastruktury;
* aktywność ruch i maszyn wirtualnych;
* integracja z AD;
* tworzenie i konfiguracja audytów;
* obsługa logów systemowych;
* tworzenie kopii zapasowych i przywracanie ustawień przełączników i sieci;
* diagnozowanie i rozwiązywanie problemów.
	1. Prace związane z instalacją i konfiguracją systemu backupowego, a także szkoleniem przeprowadzała osoba posiadająca co najmniej certyfikat Veeam Certified Enginner lub równoważny, w zależności od dostarczonego oprogramowania. Certyfikat równoważny do Veeam Certified Enginner musi być wystawiony przez producenta dostarczonego oprogramowania lub przez podmiot upoważniony przez producenta tego oprogramowania, dotyczyć dostarczonego oprogramowania i powinien potwierdzać umiejętności tej osoby w zakresie co najmniej:
* projektowanie i wymiarowanie serwera backupu, bazy danych oraz lokalizacji serwera;
* współpraca z wirtualizatorami;
* pozyskiwanie informacji o infrastrukturze: wybór najważniejszych danych, struktura sieci, firewall;
* zasady dostępu i współpraca z: MS Hyper-V, VMware vCenter, MS Active Directory, MS SQL Server;
* zabezpieczenie konfiguracji systemu backupowego;
* deduplikacja danych;
* obsługa bibliotek taśmowych i pamięci masowych;
* indeksowanie;
* oprogramowanie antywirusowe na hostach i maszynach wirtualnych;
* automatyzacja zadań tworzenia kopii zapasowych;
* cicha aktualizacja serwera backupu;
* konfiguracja i obsługa replik;
* obsługa i zrozumienie logów systemowych;
* praca w trybie awaryjnym i rozwiązywanie problemów.
	1. Prace związane z konfiguracją i integracją dostarczonego systemu operacyjnego z domeną na urządzeniu brzegowym Zamawiającego prowadziła osoba posiadająca certyfikat co najmniej Microsoft Certified Solutions Associate w zakresie Windows Server (z uwagi na to, że Zamawiający dysponuje domeną opartą o Windows Server) oraz ewentualnie certyfikat równoważny, jeżeli dostarczone oprogramowanie jest inne niż Windows Server. Certyfikat równoważny do Microsoft Certified Solutions Associate w zakresie Windows Server musi być wystawiony przez producenta dostarczonego oprogramowania lub przez podmiot upoważniony przez producenta tego oprogramowania, dotyczyć dostarczonego oprogramowania i powinien potwierdzać umiejętności tej osoby w zakresie co najmniej:
* instalowanie i konfiguracja serwerów;
* konfiguracja pamięci masowej, dysków dynamicznych, MBR, GPT, dysków wirtualnych;
* konfiguracja ról i cech serwera;
* konfiguracja dostępu NTFS;
* konfiguracja zasobów do pracy zdalnej;
* konfiguracja firewall’a;
* konfiguracja maszyn wirtualnych;
* konfiguracja adresacji IPv4 i IPv6;
* konfiguracja DHCP;
* konfiguracja DNS;
* konfiguracja i zarządzanie AD;
* konfiguracja polis grup;
* konfiguracja polis bezpieczeństwa;
* konfiguracja firewall’a;
* konfiguracja rozproszonego sytemu plików;
* konfiguracja szyfrowania dysków;
* konfiguracja VPN;
* konfiguracja klastrów tolerujących błędów;
* zarządzanie maszynami w środowisku wirtualnym;
* konfiguracja NFS;
* konfiguracja i zarządzanie backupami;
* zarządzanie certyfikatami.
	1. Instalacja infrastruktury, pełna konfiguracja oraz szkolenia powinny zostać przeprowadzone w normalnych godzinach pracy Zamawiającego tj. między godz. 7:00 a 17:00 pod nadzorem personelu Zamawiającego. Prace nie powinny trwać dłużej niż 8 godzin dziennie.
	2. Szkolenia rozpoczęły się niezwłocznie po podpisaniu umowy. Zamawiający dopuszcza zamiast przeprowadzenia szkoleń dostarczenie Voucherów na certyfikowane szkolenia „VMware vSphere: Install, Configure, Manage” (lub równoważne w zależności od dostarczonego rozwiązania) oraz „Veeam Backup & Replication – Instalacja, Konfiguracja i Administracja” (lub równoważne w zależności od dostarczonego systemu backupowego). Vouchery muszą mieć możliwość zrealizowania w ośrodkach szkoleniowych w Katowicach.

Szkolenie równoważne do szkolenia „VMware vSphere: Install, Configure, Manage” powinno mieć zakres obejmujący co najmniej:

* omówienie dostarczonego rozwiązania,
* omówienie adapterów sieci wirtualnej,
* porównanie rodzajów wirtualnych dysków,
* tworzenie, uruchamianie i usuwanie maszyn wirtualnych,
* opis architektury rozwiązania,
* omówienie sposobu komunikacji hostów maszyn wirtualnych z wirtualiztorem,
* identyfikacja usług, elementów i modułów wirtualizatora,
* zasady kontroli dostępu,
* stworzenie harmonogramu kopii zapasowej,
* przywrócenie ustawień systemu z kopii zapasowej,
* konfiguracja i zarządzanie sieciami wirtualnymi,
* konfiguracja wirtualnego switcha oraz tworzenie zasad balansowania ruchem sieciowym,
* użycie WLAN-ów ze switchami,
* konfiguracja i zarządzanie wirtualną pamięcią masową,
* używanie w hostach ESXi pamięci masowych opartych o iSCSI, NFS oraz Fibre Channel,
* szyfrowanie danych,
* zarządzanie maszynami wirtualnymi,
* tworzenie maszyn wirtualnych za pomocą szablonów oraz klonów,
* modyfikowanie, zarządzanie i usuwanie maszyn wirtualnymi,
* klonowanie maszyn wirtualnej,
* aktualizacja maszyn wirtualnych do najnowszej wersji,
* omówienie migracji maszyn wirtualnych,
* tworzenie i zarządzanie snapshotami maszyny wirtualnej,
* monitorowanie i zarządzanie zasobami,
* koncepcja CPU oraz pamięci w wirtualnym środowisku,
* konfiguracja i zarządzanie pulami zasobów,
* opis metod optymalizacji CPU i użycia pamięci,
* tworzenie i używanie alarmów do raportowania warunków lub zdarzeń,
* budowa klastra High Availability (HA),
* konfiguracja i zarządzanie klastrem HA,
* budowanie zależności między aplikacjami podczas awarii,
* monitorowanie klastra HA,
* omówienie metod aktualizacji wirtualizatora.

Szkolenie równoważne do szkolenia „Veeam Backup & Replication – Instalacja, Konfiguracja i Administracja” powinno mieć zakres obejmujący co najmniej:

* najważniejsze cechy rozwiązania,
* metody tworzenia kopii zapasowych,
* dodawanie serwerów,
* dodawanie repozytoriów kopii zapasowych,
* tworzenie kopii zapasowej konfiguracji,
* prezentacja interfejsu użytkownika,
* definiowanie zadań ochrony (backupu),
* definiowanie zadań klonowania maszyn wirtualnych,
* odtwarzanie danych na poziomie plików,
* odtwarzanie danych na poziomie całej wirtualnej maszyny,
* powielanie kopii zapasowej w zapasowej lokalizacji,
* omówienie replikacji,
* omówienie przełączania w tryb awaryjny,
* omówienie powrotu po awarii,
* monitoring systemu,
* identyfikacja przyczyn problemu.
	1. Wszystkie urządzenia stanowiące przedmiot dostawy były ze sobą w pełni kompatybilne.
	2. Poszczególne elementy Systemu były rozmieszczone zgodnie z wymaganiami Zamawiającego tj.:
* serwery (poz. 1), podstawowa macierz dyskowa (poz. 2), przełączniki FC (poz. 4), zasilacze awaryjne (poz. 6), biblioteka taśmowa (poz. 7), przełączniki sieciowe (poz. 8), zasilacze awaryjne (poz. 5) oraz NAS (poz. 9) powinny być umieszczone w szafie serwerowej w serwerowni numer 1
* zapasowa macierz dyskowa (poz. 3) powinna być umieszczone w szafie serwerowej w serwerowni nr.2 – infrastrukturę informatyczną w postaci przełączników i zasilaczy awaryjnych dostarczy Zamawiający.
	1. Serwery i macierze miały możliwość rozbudowy przez okres co najmniej 3 lat od momentu zakupu
	2. Wszystkie przedmioty dostawy miały zapewnioną dostępność części zamiennych przez okres co najmniej 3 lat.
	3. Zamawiający wymaga, aby wszystkie zasilacze urządzeń umieszczonych w serwerowni numer 1 (zgodnie z opisem powyżej) podłączone były do oferowanych zasilaczy UPS w sposób redundantny. Moc rzeczywista dobranych UPS powinna być wystarczająca do obsłużenia wszystkich podłączonych urządzeń pracujących z maksymalnym obciążeniem. Szacowanie maksymalnego obciążenia powinno opierać się o znamionową moc zasilaczy. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia opisu/schematu połączeń urządzeń i UPS wraz ze wskazaniem mocy poszczególnych urządzeń.

#### III. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**III.1. Dostawa serwerów z wirtualizatorem oraz systemem operacyjnym (2 szt.)**, spełniający co najmniej poniższe parametry.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Nazwa parametru, elementu lub cechy | Opis minimalnych wymagań | Opis oferowanych parametrów |
| *1.* | *2.* | *3.* | *4.* |
| 1. | Obudowa | * typu RACK
* wysokość nie więcej niż 2U
* dostarczona wraz z szynami umożliwiającymi pełne wysunięcie serwera z szafy rack oraz ramieniem porządkującym ułożenie przewodów w szafie rack.
 | * TAK / NIE\*\*
* wysokość: ..............
* TAK / NIE\*\*
 |
| 2. | Procesor | * Zainstalowane cztery procesory 18-rdzeniowe w architekturze x86 osiągające w testach wydajności PassMark Software min. 30 000 pkt Average CPU Mark oraz min. 2 100 pkt. Single Thread Rating na dzień 03.05.2020 (wg Załącznika nr 1.2. do SIWZ). Wyniki testów dotyczą pojedynczego procesora.
* taktowanie co najmniej 3,1GHz w normalnym trybie pracy przy maksymalnym obciążeniu wszystkich rdzeni.
* Maksymalna teoretyczna moc obliczeniowa pojedynczego procesora wynosząca co najmniej 1 785,6 GFLOPS’ów. Moc teoretyczna wyznaczana jako C \* F \* FP64, gdzie C – liczba fizycznych rdzeni procesora, F – nominalna częstotliwość taktowania procesora w normalnym trybie pracy przy długotrwałym obciążeniu wszystkich rdzeni wyrażona w GHz, FP64 – liczba operacji zmiennoprzecinkowych podwójnej precyzji przypadająca na cykl procesora (np. Skylake SP – 32 FLOPS/cykl, Zen 2 – 16 FLOPS/cykl).
 | * procesory, model: ..........................................Average CPU Mark ………………………………………Single Thread Rating ……………………………………

liczba rdzeni …………………………* taktowanie ………………….
* GFLOPS …………………….
 |
| 3. | Płyta główna | * czteroprocesorowa;
* co najmniej 48 gniazd pamięci RAM;
* obsługa minimum 2TB pamięci RAM;
* zainstalowany TPM;
 | * ……………………………………………
* ……………. gniazd pamięci RAM
* obsługa ………………..TB pamięci RAM
* TAK / NIE\*\*
 |
| 4. | Pamięć RAM | * co najmniej 512 GB pamięci RAM DDR4 2933 MHz w kościach o pojemności 32GB
* wsparcie dla instalacji pamięci nieulotnej w gniazdach DIMM
 | * pamięci RAM typu DDR4 2933 Mhz: ........ GB
* TAK / NIE\*\*
 |
| 5. | Kontrolery LAN | * co najmniej dwa porty LAN 10 Gbps SFP+
* co najmniej cztery porty LAN 1 Gbps RJ-45
 | * …………….. porty LAN 10 Gbps SFP+
* ………………….. porty LAN 1 Gbps RJ-45
 |
| 6. | Dyski twarde | * minimum 8 wnęk dla dysków twardych Hot-plug 2,5 w technologii SAS HDD, SATA HDD, SAS SSD lub nVme
* zainstalowany backplane, kontroler dysku oraz okablowanie umożliwiające podłączenie 8 dysków twardych SATA i/lub SAS (SSD i/lub HDD) w konfiguracji RAID 0/1/5/6/5+0; kontroler ma obsługiwać mieszaną konfigurację SAS i SATA
 | * …………………………wnęk dla dysków twardych Hot-plug 2,5 w technologii………………………. TAK / NIE\*\*
 |
| 7. | Kontrolery I/O | * co najmniej dwa porty FC 16Gbps
 | * ………….. porty FC 16Gbps
 |
| 8. | Porty | * karta graficzna ze złączem VGA (D-SUB);
* minimum 2 zewnętrzne porty USB;
* port szeregowy RS232;
 | * TAK / NIE\*\*
* ……………… zewnętrzne porty USB
* TAK / NIE\*\*
 |
| 9. | Zasilanie i chłodzenie | * redundantne zasilacze hotplug (tzw klasy Platinum) o mocy znamionowej co najmniej 1600W
* redundantne wentylatory hotplug
 | * moc znamionowa zasilacza …………………………………….W
* TAK / NIE\*\*
 |
| 10. | Wsparcie dla systemów operacyjnych | * wymagana jest kompatybilność serwera z następującymi systemami operacyjnymi:
	+ Microsoft Windows Server 2019, 2016
	+ VMwarevSphere 6.7
	+ Suse Linux Enterprise Server 12
	+ Red Hat Enterprise Linux 7, 8
	+ Hyper-V Server
 | * + TAK / NIE\*\*
	+ TAK / NIE\*\*
	+ TAK / NIE\*\*
	+ TAK / NIE\*\*
	+ TAK / NIE\*\*
 |
| 11. | Wirtualizacja | * **Nazwa oferowanego wirtualizatora:**
* **wirtualizator musi zapewniać możliwość migracji i uruchomienia posiadanych przez Zamawiającego maszyn wirtualnych VMware, posadowionych w wersjach 5.5 oraz 6.5, 6.7 bez konieczności instalacji i konfiguracji systemu operacyjnego, bazodanowego, serwera WWW i innych zainstalowanych aplikacji**
* wirtualizator musi być zainstalowany na co najmniej 2 redundantnych nośnikach danych zamontowanych wewnątrz serwera
* warstwa wirtualizacji musi być zainstalowana bezpośrednio na sprzęcie fizycznym bez dodatkowych pośredniczących systemów operacyjnych;
* rozwiązanie musi zapewnić możliwość obsługi wielu instancji systemów operacyjnych na jednym serwerze fizycznym i powinno się charakteryzować maksymalnym możliwym stopniem konsolidacji sprzętowej
* pojedynczy klaster ma mieć możliwość skalowania się co najmniej do 6 fizycznych hostów (serwerów) z zainstalowaną warstwą wirtualizacji
* oprogramowanie do wirtualizacji zainstalowane na serwerze fizycznym musi obsługiwać i w pełni wykorzystać procesory fizyczne wyposażone w 480 logicznych wątków oraz 2TB pamięci fizycznej RAM
* oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość utworzenia i skonfigurowania maszyn wirtualnych posiadających 1-128 procesorów
* oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewniać możliwość stworzenia dysku maszyny wirtualnej o wielkości do 60 TB
* Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z możliwością przydzielenia minimum do  2TB pamięci operacyjnej RAM.
* Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych ,z których każda może mieć co najmniej 4 wirtualne karty sieciowe.
* Rozwiązanie powinno w możliwie największym stopniu być niezależne od producenta platformy sprzętowej.
* Rozwiązanie musi wspierać następujące systemy operacyjne: Windows Server 2008, Windows Server 2008R2, Windows Server 2012, Windows Server 2012R2, Windows Server 2016, Windows Server 2019, Windows 7, Windows 8, Windows 10, SLES 11, SLES 10, RHEL 5, RHEL 4, Debian, CentOS, FreeBSD, Ubuntu SCO OpenServer.
* Rozwiązanie musi umożliwiać przydzielenie większej ilości pamięci RAM dla maszyn wirtualnych niż fizyczne zasoby RAM serwera
* Rozwiązanie musi umożliwiać udostępnienie maszynie wirtualnej większej ilości zasobów dyskowych niż jest fizycznie zarezerwowane na dyskach lokalnych serwera lub na macierzy.
* Rozwiązanie powinno posiadać centralną konsolę graficzną do zarządzania maszynami wirtualnymi i do konfigurowania ich funkcjonalności.
* Rozwiązanie musi zapewnić możliwość bieżącego monitorowania wykorzystania zasobów fizycznych infrastruktury wirtualnej (np. wykorzystanie procesorów, pamięci RAM, wykorzystanie przestrzeni na dyskach/wolumenach)
* Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość wykonywania kopii migawkowych maszyn wirtualnych (tzw. snapshot) na potrzeby tworzenia kopii zapasowych bez przerywania ich pracy
* Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość klonowania systemów operacyjnych wraz z ich pełną konfiguracją i danymi.
* Oprogramowanie do wirtualizacji oraz oprogramowanie zarządzające musi posiadać możliwość integracji z usługami katalogowymi Microsoft Active Directory.
* Rozwiązanie musi zapewniać mechanizm bezpiecznego uaktualniania warstwy wirtualizacyjnej (hosta, maszyny wirtualnej) bez potrzeby wyłączania wirtualnych maszyn.
* Rozwiązanie musi zapewniać mechanizm replikacji wskazanych maszyn wirtualnych w obrębie klastra serwerów fizycznych.
* Rozwiązanie musi mieć możliwość przenoszenia maszyn wirtualnych bez przerywania ich pracy pomiędzy serwerami fizycznymi.
* Rozwiązanie musi mieć możliwość przenoszenia zwirtualizowanych dysków maszyn wirtualnych bez przerywania ich pracy pomiędzy fizycznymi zasobami dyskowymi
* Musi zostać zapewniona odpowiednia redundancja i taki mechanizm (wysokiej dostępności - HA) , aby w przypadku awarii lub niedostępności serwera fizycznego wybrane przez administratora i uruchomione nim wirtualne maszyny zostały uruchomione na innych serwerach z zainstalowanym oprogramowaniem wirtualizacyjnym.
* Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewniać mechanizm takiego zabezpieczenia wybranych przez administratora wirtualnych maszyn, aby w przypadku awarii lub niedostępności serwera fizycznego maszyny, które na nim pracowały, były bezprzerwowo dostępne na innym serwerze z zainstalowanym oprogramowaniem wirtualizacyjnym.
* System musi posiadać funkcjonalność wirtualnego przełącznika (virtual switch) umożliwiającego tworzenie sieci wirtualnej w obszarze hosta i pozwalającego połączyć maszyny wirtualne w obszarze jednego hosta, a także na zewnątrz sieci fizycznej.
* Pojedynczy wirtualny przełącznik musi posiadać możliwość przyłączania do niego co najmniej dwóch fizycznych kart sieciowych, aby zapewnić połączenie sieciowe w razie awarii jednej karty sieciowej.
* Wirtualne przełączniki musza obsługiwać wirtualne sieci lokalne (VLAN).
* Bezterminowa licencja na oprogramowanie
* Licencja umożliwiająca instalację i używanie na dwóch czteroprocesorowych serwerach stanowiących element dostawy
* Licencja komercyjna (Zamawiający wyklucza możliwość dostawy licencji akademickich oraz dla administracji publicznej).
 | Nazwa wirtualizatora, wersja, numer: ……………………………………………….………………* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
 |
| 12. | Oprogramowanie systemowe | * System operacyjny:
* System ma być w angielskiej wersji językowej (US English)
* System ma być systemem serwerowym
* **Zamawiający posiada własne rozwiązania informatyczne, które zamierza wdrożyć i rozwijać na systemie operacyjnym podlegającym dostawie. W związku z powyższym:**
	+ **System operacyjny dostarczony z serwerem ma być zgodny z .NET**
	+ **System operacyjny dostarczony z serwerem ma być zgodny z Visual Studio**
	+ **System operacyjny dostarczony z serwerem ma być zgodny z IIS**
* System operacyjny dostarczony z serwerem ma umożliwiać instalację serwera WWW i publikowanie treści w Internecie
* Dostarczone licencje na rdzeń mają umożliwiać instalację co najmniej dwóch instancji maszyn wirtualnych na wirtualizatorze opisanym w pkt. 11 na każdym z serwerów stanowiących element dostawy
* Liczba licencji CAL umożliwiająca równoczesną pracę co najmniej 10 użytkowników
* System ma umożliwiać uruchomienie kontrolera domeny.
* System ma umożliwiać instalację i uruchomienie serwera poczty internetowej
* Bezterminowa licencja na oprogramowanie
* Licencja komercyjna (Zamawiający wyklucza możliwość dostawy licencji akademickich oraz dla administracji publicznej)
 | Nazwa systemu, wersja, numer: ……………………………………………….………………wersja językowa: …………………………………………* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*

liczba licencji na rdzeń dla każdego serwera: ………………………….łączna liczba licencji CAL :…………………* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
 |
| 13. | Zarządzanie | * wbudowane diody informacyjnej lub wyświetlacz informujące o stanie serwera;
* zintegrowany z płytą główną serwera kontroler sprzętowy zdalnego zarządzania zgodny z IPMI 2.0 lub równoważnym o funkcjonalnościach:
	+ niezależny od systemu operacyjnego, sprzętowy kontroler umożliwiający pełne zarządzanie w tym zdalny restart serwera;
	+ dedykowana karta LAN do wyłącznej komunikacji z kontrolerem zdalnego zarządzania;
	+ dostęp poprzez przeglądarkę Web
	+ zarządzanie mocą i jej zużyciem oraz monitoring zużycia energii;
	+ zarządzanie alarmami (zdarzenia poprzez SNMP)
	+ możliwość przejęcia konsoli tekstowej
	+ przekierowanie konsoli graficznej na poziomie sprzętowym oraz możliwość montowania zdalnych napędów i ich obrazów na poziomie sprzętowym (cyfrowy KVM)
	+ synchronizacja czasu poprzez protokół NTP
	+ możliwość backupu i odtworzenia ustawień bios serwera oraz ustawień karty zarządzającej
* Dostarczone na płycie oprogramowanie zarządzające i diagnostyczne ma umożliwiać konfigurację kontrolera RAID, instalację systemów operacyjnych, zdalne zarządzanie, diagnostykę oraz monitoring systemu (m.in. temperatura, dyski, zasilacze, płyta główna, procesory, pamięć operacyjna).
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
	+ TAK / NIE\*\*
	+ TAK / NIE\*\*
	+ TAK / NIE\*\*
	+ TAK / NIE\*\*
	+ TAK / NIE\*\*
	+ TAK / NIE\*\*
	+ TAK / NIE\*\*
	+ TAK / NIE\*\*
	+ TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
 |
| 14. | Dokumentacja i inne  | * elementy, z których zbudowane są serwery muszą być produktami producenta tych serwerów lub być przez niego certyfikowane oraz całe muszą być objęte gwarancją, o wymaganym w specyfikacji poziomie SLA
* serwer musi być fabrycznie nowy i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego w UE
* ma być dostępna ogólnopolska i polskojęzyczna infolinia techniczna producenta serwera, **w ofercie należy podać link do strony producenta** na której znajduje się nr telefonu oraz e-mail, na który można zgłaszać usterki;
* musi istnieć możliwość weryfikacji na podstawie numeru seryjnego urządzenia fabrycznej konfiguracji sprzętowej serwera, w tym modelu i typu dysków twardych, procesora, ilości zainstalowanej pamięci operacyjnej, czasu obowiązywania i typu udzielonej gwarancji; weryfikacja ma być możliwa za pośrednictwem strony internetowej.
* Strona internetowa służąca do weryfikacji na podstawie numeru seryjnego urządzenia fabrycznej konfiguracji sprzętowej serwera, w tym modelu i typu dysków twardych, procesora, ilości zainstalowanej pamięci operacyjnej, czasu obowiązywania i typu udzielonej gwarancji ma być zabezpieczona za pomocą protokołu HTTPS
* musi istnieć możliwość aktualizacji i pobierania sterowników do oferowanego modelu serwera w najnowszych certyfikowanych wersjach bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta serwera
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*

Nr telefonu ……………………… mail ……..……………… link …………………………………………………….* TAK / NIE\*\*

Link: ……………………………………………………* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
 |
| 15. | Gwarancja | * zgodnie z ofertą, ale nie mniej niż 3 lat gwarancji w trybie onsite z gwarantowanym skutecznym zakończeniem naprawy serwera najpóźniej w następnym dniu roboczym od zgłoszenia usterki;
* ma być zapewniona możliwość rozbudowy serwera i dostępność części zamiennych – zgodnie z ofertą, ale nie mniej 3 lata od momentu zakupu serwera.
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
 |

\* Wykonawca zobowiązany jest do wypełnienia kolumny 4 w zakresie modelu proponowanego sprzętu/urządzenia oraz jego parametrów technicznych.

\*\* niepotrzebne skreślić

**III.2. Dostawa macierzy dyskowej**, spełniające co najmniej poniższe parametry techniczne:

Oferowane parametry i funkcje muszą być zapewnione bez konieczności nabycia przez Zamawiającego dodatkowych licencji i urządzeń technicznych – chyba, że wyraźnie to zaznaczono poprzez użycie zwrotu: *możliwość rozbudowy*.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Nazwa parametru, elementu lub cechy | Opis minimalnych wymagań | Opis oferowanych parametrów |
| *1.* | *2.* | *3.* | *4.* |
| 1. | Obudowa i zasilanie | * Obudowa typu RACK
* Wysokość nie większa niż 2U.
* Macierz ma być wyposażona w redundantny zasilacz (wymaganie dotyczy zarówno modułu podstawowego jak i półek).
* Macierz ma być wyposażona w redundantny układ chłodzenia (wymaganie dotyczy zarówno modułu podstawowego jak i półek).
* Zasilacz i układ chłodzenia muszą mieć możliwość wymiany bez wyłączania macierzy.
 | * TAK / NIE\*\*
* wysokość: ..............
* TAK / NIE\*\*
	+ Liczba zasilaczy: ……………….
	+ Moc znamionowa zasilacza: …………………..
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
 |
| 2. | Kontrolery | * Macierz ma być wyposażona w co najmniej 2 kontrolery
* Kontrolery muszą pracować w układzie active-active lub mesh-active.
* Kontrolery muszą mieć możliwość wymiany bez wyłączania macierzy.
* Wymiana kontrolera RAID nie może powodować utraty danych.
* Oferowana macierz musi mieć wyprowadzone 2 porty FC 16Gb/s do dołączenia serwerów bezpośrednio lub do dołączenia do sieci SAN, na każdy kontroler RAID
* Macierz ma obsługiwać nadmiarowe połączenia FC (multipath) dla ścieżek transmisji danych pomiędzy macierzą i serwerami.
* Macierz ma mieć możliwość rozbudowy pamięci podręcznej cache dla operacji odczytu poprzez instalację dodatkowych modułów pamięci w kontrolerach lub wykorzystanie pojemności zainstalowanych dysków SSD bez dodatkowej licencji.
* W przypadku awarii zasilania dane nie zapisane na dyski, przechowywane w pamięci podręcznej Cache dla zapisów, muszą być zabezpieczone metodą trwałego zapisu na pamięć nieulotną.
* Pamięć nieulotna przeznaczona do zabezpieczenia danych w przypadku awarii zasilania musi być możliwa do wymiany w trakcie pracy urządzenia.
* Każdy z kontrolerów RAID powinien posiadać dedykowany interfejs RJ-45 dla zdalnej komunikacji z oprogramowaniem zarządzającym i konfiguracyjnym macierzy
* Kontrolery macierzy muszą być oparte o procesor wykonany w technologii wielordzeniowej
 | * Macierz wyposażona w ………kontrolery
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
 |
| 3. | Dysk i RAID | * Dyski hot-plug w macierzy mogą być konfigurowane w układzie:
	+ Raid-0
	+ Raid-1
	+ Raid-1+0
	+ Raid-5
	+ Raid-6
* Macierz musi umożliwiać rozbudowę o dodatkowe „półki dyskowe” w rozmiarze 2U pozwalające umieścić co najmniej 24 dyski 2,5” (hotplug NearLine SAS, SAS i SSD) lub 12 dysków 3,5” (hotplug NearLine SAS, SAS i SSD).
* Całe rozwiązanie (macierz + dodatkowe półki) może być rozbudowane do co najmniej 72 dysków.
* Macierz i półki mają zapewniać obsługę mieszanej konfiguracji dysków hot-plug SSD, HDD SAS i HDD NearLine SAS w obrębie pojedynczego modułu.
* Mają być dostępne półki obsługujące dyski hot-plug SSD i HDD w rozmiarach 2,5” i 3,5”.
* Macierz ma mieć możliwość skonfigurowania każdego zainstalowanego dysku hot-plug jako dysk hot-spare (dysk zapasowy).
* Macierz ma mieć możliwość przypisania dysku hot spare do wybranej grupy dyskowej.
* Wszystkie zainstalowane dyski hot-plug, z wyłączeniem dysków SSD stosowanych jako rozszerzenie pamięci Cache kontrolerów, muszą być dostępne dla zapisu danych Użytkownika.
* Pojemność dostarczonej macierzy:
	+ co najmniej 4 dyski SSD 12Gbps SAS o łącznej pojemności co najmniej 3,8TB
	+ co najmniej 8 dysków SAS 12Gbps o łącznej pojemności co najmniej 19,2TB
* W przypadku awarii dysków i ich wymiany – dyski pozostają u Zamawiającego.
 | * + TAK / NIE\*\*
	+ TAK / NIE\*\*
	+ TAK / NIE\*\*
	+ TAK / NIE\*\*
	+ TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*

……. dyski SSD 12Gbps SAS o łącznej pojemności co najmniej ………… TB……. dyski SAS 12Gbps o pojemności co najmniej …………TB* TAK / NIE\*\*
 |
| 4. | Opcje programowe | * Możliwość utworzenia co najmniej 512 kopii migawkowych za pomocą wbudowanego systemu
* Możliwość zdefiniowania co najmniej 512 woluminów (LUN)
* Aktualizacja oprogramowania wewnętrznego kontrolerów ma odbywać się bez konieczności wyłączania macierzy oraz bez konieczności wyłączania ścieżek logicznych FC.
* Wsparcie dla systemów operacyjnych : Microsoft Windows Server 2016, 2019, SuSE Linux Enterprise Server, Red Hat Linux Enterprise Server, VMware Vsphere 6.7;
* Możliwość rozbudowy macierzy o obsługę mechanizmów replikacji danych na poziomie sprzętowym, po protokole FC , bez konieczności stosowania zewnętrznych urządzeń konwersji wymienionych protokołów transmisji
* Wraz z macierzą dostarczone zostanie oprogramowanie lub moduły programowe typu plug-in pozwalające na integrację macierzy w środowiskach VMware w zakresie obsługi mechanizmów: VMware VAAI, VMwareMultiPath IO – z subskrypcją do bezpłatnej aktualizacji w całym okresie obowiązywania gwarancji
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
 |
| 5. | Zarządzanie | * Komunikacja z wbudowanym oprogramowaniem zarządzającym macierzą musi być możliwa w trybie graficznym poprzez przeglądarkę WWW oraz w trybie tekstowym .
* System musi zapewniać możliwość automatycznego powiadamiania administratorów Zamawiającego o usterkach.
* Każdy moduł (macierz i półki) powinny posiadać widoczne elementy sygnalizacyjne do informowania o stanie poprawnej pracy lub awarii.
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
 |
| 6. | Gwarancja | * zgodnie z ofertą, ale nie mniej niż 3 lata gwarancji w trybie onsite z gwarantowanym skutecznym zakończeniem naprawy macierzy najpóźniej w następnym dniu roboczym od zgłoszenia usterki
* serwis gwarancyjny musi obejmować dostęp do poprawek i nowych wersji oprogramowania wbudowanego, które są elementem zamówienia.
* ma być zapewniona możliwość rozbudowy macierzy i dostępność części zamiennych - zgodnie z ofertą, ale nie mniej niż 3 lata od momentu zakupu macierzy
* macierz musi pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta w UE. Nie dopuszcza się użycia macierzy odnawianych, demonstracyjnych lub powystawowych
* ma być dostępna ogólnopolska i polskojęzyczna infolinia techniczna producenta macierzy, **w ofercie należy podać link do strony producenta** na której znajduje się nr telefonu oraz e-mail, na który można zgłaszać usterki;
 | * TAK / NIE\*\*

* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*

Nr telefonu ……………………… mail ……..……………… link ……………………………………………………. |

**III.3. Dostawa macierzy dyskowej** spełniające co najmniej poniższe parametry techniczne:

Oferowane parametry i funkcje muszą być zapewnione bez konieczności nabycia przez Zamawiającego dodatkowych licencji i urządzeń technicznych – chyba, że wyraźnie to zaznaczono poprzez użycie zwrotu: *możliwość rozbudowy*.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Nazwa parametru, elementu lub cechy | Opis minimalnych wymagań | Opis oferowanych parametrów |
| *1.* | *2.* | *3.* | *4.* |
| 1. | Obudowa i zasilanie | * Obudowa typu RACK
* Wysokość nie większa niż 2U.
* Macierz ma być wyposażona w redundantny zasilacz (wymaganie dotyczy zarówno modułu podstawowego jak i półek).
* Macierz ma być wyposażona w redundantny układ chłodzenia (wymaganie dotyczy zarówno modułu podstawowego jak i półek).
* Zasilacz i układ chłodzenia muszą mieć możliwość wymiany bez wyłączania macierzy.
 | * TAK / NIE\*\*
* wysokość: ..............
* TAK / NIE\*\*
	+ Liczba zasilaczy: ……………….
	+ Moc znamionowa zasilacza …………………..
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
 |
| 2. | Kontrolery | * Macierz ma być wyposażona w co najmniej 2 kontrolery
* Kontrolery muszą pracować w układzie active-active lub mesh-active.
* Kontrolery muszą mieć możliwość wymiany bez wyłączania macierzy.
* Wymiana kontrolera RAID nie może powodować utraty danych.
* Oferowana macierz musi mieć wyprowadzone 2 porty FC 16Gb/s do dołączenia serwerów bezpośrednio lub do dołączenia do sieci SAN, na każdy kontroler RAID
* Macierz ma obsługiwać nadmiarowe połączenia FC (multipath) dla ścieżek transmisji danych pomiędzy macierzą i serwerami.
* W przypadku awarii zasilania dane nie zapisane na dyski, przechowywane w pamięci podręcznej Cache dla zapisów, muszą być zabezpieczone metodą trwałego zapisu na pamięć nieulotną.
* Pamięć nieulotna przeznaczona do zabezpieczenia danych w przypadku awarii zasilania musi być możliwa do wymiany w trakcie pracy urządzenia.
* Każdy z kontrolerów RAID powinien posiadać dedykowany interfejs RJ-45 dla zdalnej komunikacji z oprogramowaniem zarządzającym i konfiguracyjnym macierzy
* Kontrolery macierzy muszą być oparte o procesor wykonany w technologii wielordzeniowej
 | * ……. kontrolery
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
 |
| 3. | Dysk i RAID | * Dyski hot-plug w macierzy mogą być konfigurowane w układzie:
	+ Raid-0
	+ Raid-1
	+ Raid-1+0
	+ Raid-5
	+ Raid-6
* Macierz musi umożliwiać rozbudowę o dodatkowe „półki dyskowe” w rozmiarze 2U pozwalające umieścić co najmniej 24 dyski 2,5” (hotplug NearLine SAS, SAS i SSD) lub 12 dysków 3,5” (hotplug NearLine SAS, SAS i SSD).
* Całe rozwiązanie (macierz + dodatkowe półki) może być rozbudowane do co najmniej 72 dysków.
* Macierz i półki mają zapewniać obsługę mieszanej konfiguracji dysków hot-plug SSD, HDD SAS i HDD NearLine SAS w obrębie pojedynczego modułu.
* Mają być dostępne półki obsługujące dyski hot-plug SSD i HDD w rozmiarach 2,5” i 3,5”.
* Macierz ma mieć możliwość skonfigurowania każdego zainstalowanego dysku hot-plug jako dysk hot-spare (dysk zapasowy).
* Macierz ma mieć możliwość przypisania dysku hot spare do wybranej grupy dyskowej.
* Pojemność dostarczonej macierzy:
	+ co najmniej 9 dysków SAS 10 000 rpm o łącznej pojemności co najmniej 21,6TB
* W przypadku awarii dysków i ich wymiany – dyski pozostają u Zamawiającego.
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* ……. dysków SAS 10 000 rpm o łącznej pojemności co najmniej …………TB
* TAK / NIE\*\*
 |
| 4. | Opcje programowe | * Możliwość utworzenia co najmniej 512 kopii migawkowych za pomocą wbudowanego systemu
* Możliwość zdefiniowania co najmniej 512 woluminów (LUN)
* Aktualizacja oprogramowania wewnętrznego kontrolerów ma odbywać się bez konieczności wyłączania macierzy oraz bez konieczności wyłączania ścieżek logicznych FC.
* Macierz ma umożliwiać wykonywanie operacji: zmiana rozmiaru woluminu, dodawanie dysków do istniejącej grupy – bez wyłączania zasilania i bez przerywania przetwarzania danych w macierzy.
* Wsparcie dla systemów operacyjnych : Microsoft Windows Server 2016, 2019, SuSE Linux Enterprise Server, Red Hat Linux Enterprise Server, VMware Vsphere 6.7;
* Wraz z macierzą dostarczone zostanie oprogramowanie lub moduły programowe typu plug-in pozwalające na integrację macierzy w środowiskach VMware w zakresie obsługi mechanizmów: VMware VAAI, VMware MultiPath IO – z subskrypcją do bezpłatnej aktualizacji w całym okresie obowiązywania gwarancji
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
 |
| 5. | Zarządzanie | * Komunikacja z wbudowanym oprogramowaniem zarządzającym macierzą musi być możliwa w trybie graficznym poprzez przeglądarkę WWW oraz w trybie tekstowym.
* Każdy moduł (macierz i półki) powinny posiadać widoczne elementy sygnalizacyjne do informowania o stanie poprawnej pracy lub awarii.
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
 |
| 6 | Gwarancja | * zgodnie z ofertą, ale nie mniej niż 3 lata gwarancji w trybie onsite z gwarantowanym skutecznym zakończeniem naprawy macierzy najpóźniej w następnym dniu roboczym od zgłoszenia usterki
* Serwis gwarancyjny musi obejmować dostęp do poprawek i nowych wersji oprogramowania wbudowanego, które są elementem zamówienia.
* ma być zapewniona możliwość rozbudowy macierzy i dostępność części zamiennych - zgodnie z ofertą, ale nie mniej niż 3 lata od momentu zakupu macierzy
* Macierz musi pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta w UE. Nie dopuszcza się użycia macierzy odnawianych, demonstracyjnych lub powystawowych
* ma być dostępna ogólnopolska i polskojęzyczna infolinia techniczna producenta macierzy, **w ofercie należy podać link do strony producenta** na której znajduje się nr telefonu oraz e-mail, na który można zgłaszać usterki;
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*

Nr telefonu ……………………… mail ……..……………… link ……………………………………………………. |

**III. 4. Dostawa przełącznika sieciowego Fibre Chanel**

**Przełącznik sieciowy** spełniający co najmniej poniższe parametry.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Nazwa parametru, elementu lub cechy | Opis minimalnych wymagań | Opis oferowanych parametrów |
| *1.* | *2.* | *3.* | *4.* |
| 1. | Wymagania | * liczba zasilaczy
* moc zasilaczy
* wysokość przełącznika 1U w systemie montażu w szafie typu rack 19”
* 24 porty SFP z obsługą przepustowości 16Gbit/s, 8Gbit/s i 4Gbit/s z automatycznym wyborem przepustowości (auto-sensing) i obsługa trybu full-duplex.
* Każdy przełącznik ma mieć co najmniej 8 aktywnych portów z zainstalowanymi modułami optycznymi 8 szt. SFP 16Gbit/s, Short Wave Length (SWL), Multi Mode Fibre (MMF).
* Przełączniki mają wspierać obsługę funkcji POD (Ports on Demand) polegającą na automatycznym przydzieleniu licencji używanym portom FC.
* Firmware przełączników ma mieć możliwość aktualizacji
* Przełączniki mają być wyposażone w kontrolki sygnalizujące aktywne i podłączone porty na panelu przednim urządzenia.
* Przełączniki mają mieć możliwość zarządzania zdalnego za pośrednictwem karty sieciowej z portem RJ 45 poprzez sieć Ethernet
* Przełączniki mają mieć możliwość zarządzania za pośrednictwem interfejsu RS232 (dopuszczalne zastosowanie portu RJ45).
* Zarządzanie zdalne ma być możliwe za pośrednictwem przeglądarki WWW (SSL) oraz w trybie tekstowym (SSH).
* Przełączniki mają obsługiwać protokół SNMP v.3.
 | * Liczba zasilaczy: ………………..
* Moc znamionowa zasilacza: ………………..W
* TAK / NIE\*\*
* Ilość portów SFP: …… szt. porty uniwersalne, z obsługą przepustowości 16Gbit/s, 8Gbit/s i 4Gbit/s z automatycznym wyborem przepustowości (auto-sensing), obsługa trybu full-duplex
* ilość aktywnych portów: ….. szt.
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
 |
| 2. | Gwarancja | * zgodnie z ofertą, ale nie mniej niż 3 lata gwarancji w trybie onsite z gwarantowanym skutecznym zakończeniem naprawy przełącznika najpóźniej w następnym dniu roboczym od zgłoszenia usterki.
* ma być dostępna ogólnopolska i polskojęzyczna infolinia techniczna, w ofercie należy podać link do strony producenta/dystrybutora na której znajduje się nr telefonu oraz e-mail, na który można zgłaszać usterki;
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*

Nr telefonu ……………………… mail ……..……………… link ……………………………………………………. |
| 3. | Dodatkowe | * Wykonawca ma dostarczyć kable FC i wkładki umożliwiające podpięcie urządzeń w infrastrukturze rozproszonej do patchpaneli światłowodowych w serwerowniach Zamawiającego.
 | * TAK / NIE\*\*
 |

\* Wykonawca zobowiązany jest do wypełnienia kolumny 4 w zakresie modelu proponowanego sprzętu/urządzenia oraz jego parametrów technicznych.

\*\* niepotrzebne skreślić

**III.5. Dostawa zasilacza awaryjnego UPS o mocy rzeczywistej co najmniej 1,2 kW (2szt.)**

UPS spełniający co najmniej poniższe parametry:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Nazwa parametru, elementu lub cechy | Opis minimalnych wymagań | Opis oferowanych parametrów |
| *1.* | *2.* | *3.* | *4.* |
| 1. | Obudowa i zasilanie | * typu RACK,
* wysokość nie więcej niż 2U;
* moc pozorna co najmniej 1,5kVA
* moc rzeczywista co najmniej 1,2 kW
* podtrzymanie co najmniej 5 minut przy 100% obciążeniu
* podtrzymanie co najmniej 14 minut przy 50% obciążeniu
* wyjścia: 8x IEC 320 C13 (10A)
* bezprzerwowa wymiana baterii
 | * TAK / NIE\*\*
* wysokość: ..............
* moc pozorna: ..............kVA
* moc rzeczywista: ..............kW
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
 |
| 2. | Zarządzanie | * Zasilacz musi być zarządzalny przez sieć LAN z wykorzystaniem karty sieciowej z portem RJ-45.
* Zasilacz ma komunikować się z zabezpieczanymi serwerami za pośrednictwem sieci LAN.
* Zasilacz ma być zarządzalny poprzez port szeregowy USB lub RS232
* Wraz z zasilaczem musi być dostarczona aplikacja do automatycznego zamykania wspieranych systemów operacyjnych w przypadku braku zasilania (zgodne z Microsoft Windows Server 2019, 2016,VMware Infrastructure, Suse Linux Enterprise Server 12, Red Hat Enterprise Linux 7, 8)
* Zasilacz ma obsługiwać SNMP
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
 |
| 3. | Gwarancja | * zgodnie z ofertą, ale nie mniej niż 3 lata gwarancji w trybie onsite,
* ma być dostępna ogólnopolska i polskojęzyczna infolinia techniczna, w ofercie należy podać link do strony producenta/dystrybutora na której znajduje się nr telefonu oraz e-mail, na który można zgłaszać usterki
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*

Nr telefonu ……………………… mail ……..……………… link ……………………………………………………. |

**III. 6. Dostawa zasilacza awaryjnego UPS o mocy rzeczywistej co najmniej 2,7 kW (2szt.)**

UPS spełniający co najmniej poniższe parametry:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Nazwa parametru, elementu lub cechy | Opis minimalnych wymagań | Opis oferowanych parametrów |
| *1.* | *2.* | *3.* | *4.* |
| 1. | Obudowa i zasilanie | * typu RACK,
* wysokość nie więcej niż 4U;
* moc pozorna co najmniej 3kVA
* moc rzeczywista co najmniej 2,7 kW
* podtrzymanie co najmniej 5 minut przy 100% obciążeniu
* podtrzymanie co najmniej 14 minut przy 50% obciążeniu
* wyjścia: 8x IEC 320 C13 (10A)
* bezprzerwowa wymiana baterii
 | * TAK / NIE\*\*
* wysokość: ..............
* moc pozorna: ..............kVA
* moc rzeczywista: ..............kW
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
 |
| 2. | Zarządzanie | * Zasilacz musi być zarządzalny przez się LAN z wykorzystaniem karty sieciowej z portem RJ-45.
* Zasilacz ma komunikować się z zabezpieczanymi serwerami za pośrednictwem sieci LAN.
* Zasilacz ma być zarządzalny poprzez port szeregowy USB lub RS232
* Wraz z zasilaczem musi być dostarczona aplikacja do automatycznego zamykania wspieranych systemów operacyjnych w przypadku braku zasilania (zgodne z Microsoft Windows Server 2019, 2016,VMware Infrastructure, Suse Linux Enterprise Server 12, Red Hat Enterprise Linux 7, 8)
* Zasilacz ma obsługiwać SNMP
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
 |
| 3. | Gwarancja  | * zgodnie z ofertą, ale nie mniej niż 3 lata gwarancji w trybie onsite
* ma być dostępna ogólnopolska i polskojęzyczna infolinia techniczna, w ofercie należy podać link do strony producenta/dystrybutora na której znajduje się nr telefonu oraz e-mail, na który można zgłaszać usterki
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*

Nr telefonu ……………………… mail ……..……………… * link …………………………………………………….
 |

**III. 7. Dostawa biblioteki taśmowej**

**Biblioteka taśmowa** spełniająca co najmniej poniższe parametry:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Nazwa parametru, elementu lub cechy | Opis minimalnych wymagań | Opis oferowanych parametrów |
| *1.* | *2.* | *3.* | *4.* |
| 1. | Obudowa i zasilanie | * typu RACK,
* wysokość nie więcej niż 3U;
* co najmniej 1 zasilacz
* możliwość rozbudowy o zasilacz redundantny
 | * TAK / NIE\*\*
* wysokość: ..............
* liczba zasilaczy: ..............
	+ moc znamionowa zasilacza: ……………W
* TAK / NIE\*\*
 |
| 2. | Napędy i sloty | * Typ zainstalowanego napędu – LTO7
* Biblioteka wyposażona w interfejs FC
* Liczba zainstalowanych napędów – co najmniej 1
* Liczba obsługiwanych napędów (możliwość rozbudowy) – co najmniej 4
* Liczba dostarczonych aktywnych slotów – co najmniej 20
* Liczba obsługiwanych slotów (możliwość rozbudowy) – co najmniej 40
* Liczba slotów Import/Export – co najmniej 1
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* Liczba zainstalowanych napędów …………….
* Liczba obsługiwanych napędów …………….
* Liczba aktywnych slotów ……………………….
* Liczba obsługiwanych slotów …………………
* Liczba slotów Import/Export ………………….
 |
| 3. | Obsługa taśm | * Wbudowany skaner kodów paskowych na nośnikach LTO;
* Obsługa szyfrowania danych na nośniku LTO,
* Obsługa nośników LTO RW oraz LTO WORM
* Gwarantowana kompatybilność odczytu taśm LTO-5
* Gwarantowana kompatybilność zapisu taśm LTO-6
* Zapis danych: 300 MB/s
* Odczyt danych: 740 MB/s
* Rozmiar bufora: 1000 MB
* Dostarczony co najmniej 1 nośnik czyszczący LTO
* Dostarczone co najmniej 20 nośników LTO-7 RW
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* Zapis danych: ……………………. MB/s
* Odczyt danych: ………………. MB/s
* Rozmiar bufora: …………………….. MB
* Dostarczony ……………. nośnik czyszczący LTO
* Dostarczone ………………………. nośników LTO-7 RW
 |
| 4. | Zarządzanie | * Lokalne zarządzanie za pomocą panelu/pulpitu operatora (WWW), interfejs zdalnego zarządzania karta sieciowa ze złączem RJ-45
 | * TAK / NIE\*\*
 |
| 5. | Gwarancja | * zgodnie z ofertą, ale nie mniej niż 3 lata gwarancji w trybie onsite
* gwarantowana wizyta certyfikowanego serwisanta producenta w miejscu użytkowania sprzętu do końca następnego dnia roboczego od zgłoszenia;
* ma być dostępna ogólnopolska i polskojęzyczna infolinia techniczna, w ofercie należy podać link do strony producenta/dystrybutora na której znajduje się nr telefonu oraz e-mail, na który można zgłaszać usterki
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*

Nr telefonu ……………………… mail ……..……………… link ……………………………………………………. |

**III. 8. Przełącznik sieciowy 10Gbit**

**Przełącznik sieciowy** spełniający co najmniej poniższe parametry:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Nazwa parametru, elementu lub cechy | Opis minimalnych wymagań | Opis oferowanych parametrów |
| *1.* | *2.* | *3.* | *4.* |
| 1. | Obudowa | * typu RACK,
* wysokość nie więcej niż 1U;
* 2 zasilacze hot swap
 | * TAK / NIE\*\*
* wysokość: ..............
* TAK / NIE\*\*
	+ Moc znamionowa zasilacza: ………………………W
 |
| 2. | Przełączanie w warstwie L2  | * wsparcie EEE 802.1ad
* wsparcie IEEE 802.1Q
* wsparcie RPVST+
* wsparcie VxLAN
* wsparcie GVRP, MVRP
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
 |
| 3. | Łączność | * Liczba portów 1Gbit RJ-45 co najmniej 20
* Liczba zainstalowanych modułów SFP+ co najmniej 4
* Obsługa 10Gb
* Przepustowość co najmniej 95 Mpps
* Obsługa 10Gb SFP+
* Obsługa 40Gb QSFP+
 | * Liczba portów 1Gbit RJ-45 ……………………..
* Liczba zainst. modułów SFP+ ………………….
* TAK / NIE\*\*
* Przepustowość …………………… Mpps
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
 |
| 4. | Zarządzanie | * Zarządzanie przez stronę WWW
* Zarządzanie przez interfejs RS232 (dopuszczalne zastosowanie portu RJ45)
* Aktualizacja oprogramowania przełącznika poprzez port USB
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
 |
| 5. | Technologia stackowania | * Dedykowane moduły do stackowania
* architektura łańcuch lub ring
* wydajność łącza stakującego co najmniej 100 Gbps
* możliwość połączenia modułami do 10 urzadzeń
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
 |
| 6 | Wysoka dostępność | * VRRP lub równoważny
* IEEE 802.1s -multiple spannig tree
* IEEE 802.3ad link aggregation protocol LACP,
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
 |
| 67. | Gwarancja | * Dożywotnia w trybie onsite
* ma być dostępna ogólnopolska i polskojęzyczna infolinia techniczna, w ofercie należy podać link do strony producenta/dystrybutora na której znajduje się nr telefonu oraz e-mail, na który można zgłaszać usterki
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*

Nr telefonu ……………………… mail ……..……………… link ……………………………………………………. |
| 8. | Procesor i pamięć | * Taktowanie procesora co najmniej 1016 MHz
* Pojemność pamięci wewnętrznej co najmniej 1024 MB
 | * Taktowanie procesora …………………… MHz
* Pojemność pamięci wewnętrznej ……………….. MB
 |
| 9. | Dodatkowe | * okablowanie umożliwiające redundantne spięcie przełącznika z posiadanym stosem Extreme Network przy użyciu portów 1GbEthernet
* wkładki i okablowanie umożliwiające redundantne połączenie serwerów opisanych w Ad.1 z oferowanymi przełącznikami
* okablowanie umożliwiające spięcie oferowanych przełączników w stos o przepustowości co najmniej 100Gbps.
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* okablowanie umożliwiające spięcie oferowanych przełączników w stos o przepustowości ……………………Gbps.
 |

**III.9. Dostawa NAS**

**NAS** spełniający co najmniej poniższe parametry:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Nazwa parametru, elementu lub cechy | Opis minimalnych wymagań | Opis oferowanych parametrów |
| *1.* | *2.* | *3.* | *4.* |
| 1. | Obudowa i zasilanie | * typu RACK,
* wysokość nie więcej niż 2U;
* liczba zasilaczy: co najmniej 2
* moc znamionowa zasilaczy - wskazana przez Wykonawcę w załączniku Nr 8 do SIWZ *(Opis połączeń oferowanych urządzeń)*
 | * TAK / NIE\*\*
* wysokość: ..............
* liczba zasilaczy: ……………………………………
* moc znamionowa zasilacza: ……………………….
 |
| 2. | Dyski | * Liczba zatok co najmniej 8
* Zainstalowane dyski – co najmniej 8 dysków SATA o pojemności 10TB każdy
* Obsługa RAID: JBOD, 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60 oraz dysków hot spare
* Obsługa dysków hot-swap
* Dostarczone dyski muszą widnieć na publicznie dostępnej w internecie liście kompatybilności opracowanej przez producenta
 | * Liczba zatok ……………………..
* TAK / NIE\*\*
	+ Liczba dysków ……………….
	+ Pojemność dysków ………………..
	+ Model dysku ………………………………..
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* Link …………………………………………….
 |
| 3. | Sieć i porty | * Wsparcie Gigabit LAN
* Wsparcie 10Gigabit SFP+
* Liczba gniazd RJ-45 Gbit co najmniej 2
* Liczba gniazd SFP+ co najmniej 2
* Gniazdo PCI Express umożliwiające rozbudowę NAS o dyski SSD M.2
* Liczba portów USB 3.0 co najmniej 2
* Wymagana dostawa wkładek i okablowania umożliwiających redundantne spięcie przełącznika z dostarczonymi przełącznikami przy użyciu portów 10 GbEthernet oraz 1GbEthernet
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* Liczba gniazd RJ-45 Gbit ……………………….
* Liczba gniazd SFP+ ………………………………..
* TAK / NIE\*\*
* Liczba portów USB 3.0 …………………………….
* TAK / NIE\*\*
 |
| 4. | Zarządzanie | * Zarządzenie za pośrednictwem strony WWW
 | * TAK / NIE\*\*
 |
| 5. | Gwarancja | * zgodnie z ofertą, ale nie mniej niż 3 lata gwarancji w trybie door-2-door
* musi istnieć możliwość sprawdzenia statusu naprawy poprzez stronę internetową zabezpieczoną protokołem https;
* ma być dostępna strona producenta/dystrybutora umożliwiająca pobieranie sterowników, aktualizacji i dokumentacji
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
	+ Link do strony: ………………………………………..
* TAK / NIE\*\*
* link …………………………………………………….
 |
| 6. | Procesor, pamięć | * Taktowanie procesora co najmniej 1.7 GHz
* Pojemność zainstalowanej pamięci co najmniej 4GB
 | * Taktowanie procesora ………………… GHz
* Pojemność zainstalowanej pamięci ………………………………..GB
 |
| 7. | Inne | * Obsługa kopii migawkowych
* Możliwość rozbudowy poprzez dołączenie modułów rozszerzających.
* Obsługa Windows AD i LDAP w celu administrowania na poziomie użytkowników
* Obsługa protokołów SMB/CIFS, NFS
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
 |

**III.10. Dostawa szafy serwerowej**

**Szafa serwerowa** spełniająca co najmniej poniższe parametry:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Nazwa parametru, elementu lub cechy | Opis minimalnych wymagań | Opis oferowanych parametrów |
| *1.* | *2.* | *3.* | *4.* |
| 1. | Wymagana konstrukcja szafy | * rama spawana z profili stalowych gr. 1,5 mm wzmocniona o dodatkowy raster o nośności 1000 kg,
* przystosowana do ustawienia na nóżkach poziomujących lub montowana na cokole
* obrzeże dachu posiada perforację dla bardziej wydolnej wentylacji szafy
* w dachu i podstawie po dwa otwory 8U pod zainstalowanie paneli wentylacyjnych oraz po dwa otwory 2U szer. 450 mm do wprowadzenia kabli
* drzwi przednie perforowane z możliwością montażu prawo i lewostronnego z zamkiem i klamką, zamontowane na zawiasach umożliwiających otwarcie drzwi o 180°;
* z tyłu szafy ściana z blachy stalowej, zdejmowana, mocowana przy pomocy dwóch zamków jednopunktowych lub w drzwi tylne na zawiasach z zamkiem;
* możliwość zamontowania drzwi przednich  w tylnej części szafściany boczne z blachy stalowej gr. 1 mm, zdejmowane, mocowane przy pomocy dwóch zamków jednopunktowych
* ściany boczne z blachy stalowej zdejmowane, mocowane przy pomocy zamków;
* możliwość kontrolowania drogi przepływu powietrza poprzez zastosowanie odpowiedniego rodzaju drzwi, osłon bocznych i tylnej oraz paneli wentylacyjnych.
 | * rama spawana z profili stalowych gr. …….. mm wzmocniona o dodatkowy raster o nośności ………………………. kg,
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
 |
| 2. | Wymiary | * typ: 42U
* szerokość: 800mm +/- 20mm
* głębokość: 1000mm +/- 20mm
* wysokość (bez kółek): nie więcej niż 2000mm
 | * typ: ………………………..
* szerokość: ……………….mm
* głębokość: ……………………………..mm
* wysokość (bez kółek): …………………….mm
 |
| 3. | Rozbudowa | * możliwość zestawiania szaf w rzędy
 | * TAK / NIE\*\*
 |
| 4. | Normy | * szafa spełnia wymogi zabezpieczenia IP 20 zgodnie z normami:
	+ PN 92
	+ E-08106
	+ EN 60 529
	+ IEC 529
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
 |
| 5. | Miejsce użytkowania | * do zastosowań wewnątrz pomieszczeń serwerowych
 | * TAK / NIE\*\*
 |
| 6. | Inne | * każdy profil powinien posiadać oznaczenie wysokości numerowane co jeden U
 | * TAK / NIE\*\*
 |
| 7. | Zespół jezdny | * montowany do podstawy szafy
* maksymalne obciążenie - 600 kg lub więcej.
* wbudowane hamulce
 | * TAK / NIE\*\*
* maksymalne obciążenie - …………….. kg
* TAK / NIE\*\*
 |
| 8. | Gwarancja | * zgodnie z ofertą, ale nie mniej niż 3 lata gwarancji
 | * TAK / NIE\*\*
 |

**III. 11. System backupowy**

**System backupowy spełniający co najmniej poniższe parametry**:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Nazwa parametru, elementu lub cechy | Opis minimalnych wymagań | Opis oferowanych parametrów |
| *1.* | *2.* | *3.* | *4.* |
| 1. | Funkcjonalność | System powinien umożliwiać:* pracę w środowisku wirtualizotara i na serwerach opisanych w pozycji 1.
* wykonywanie kopii zapasowych i replikacji maszyn wirtualnych
* zastosowanie wcześniejszych kopii całościowych lub przyrostowych w celu utworzenie nowego punktu odzyskiwania bez obciążenia podstawowej pamięci masowej
* wykorzystywanie mechanizmów deduplikacji i kompresji
* wychwytywanie zmian, a następnie aktualizowanie obrazów maszyn wirtualnych nawet co kilka minut na potrzeby replikacji wewnętrznej i zewnętrznej
* korzystanie z funkcjonalności programu bez konieczności instalowania agentów na hostach lub w maszynach wirtualnych
* przywracanie z dowolnego punktu i uruchamianie maszyn wirtualnych używanych do celów produkcyjnych z pliku kopii zapasowej w środowisku testowym w celu przeprowadzania badań lub rozwiązywania problemów
* odzyskiwanie pojedynczych plików z dowolnego systemu plików
* przywracanie pojedynczych obiektów Active Directory oraz pojedynczych baz SQL Server
* zgodność z systemami operacyjnymi: Microsoft Windows Server 2019, 2016, 2012R2, VMwarevSphere 6.7, Suse Linux Enterprise Server 12, Red Hat Enterprise Linux 7, 8, Hyper-V Server
* Bezterminowa licencja na oprogramowanie
* Licencja umożliwiająca instalację i używanie na dwóch czteroprocesorowych serwerach stanowiących element dostawy
* Licencja komercyjna (Zamawiający wyklucza możliwość dostawy licencji akademickich oraz dla administracji publicznej).
* dostęp do aktualizacji i poprawek w ramach dostarczonej głównej wersji systemu (major number) przez okres co najmniej 1 roku.
 | * TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
* TAK / NIE\*\*
 |

CAŁKOWITA CENA WYKONANIA ZAMÓWIENIA

## cena netto: ............................. PLN

## (słownie: .................................................................................................................PLN)

cena brutto:............................ PLN

(słownie: .................................................................................................................PLN)

w tym ...........% VAT w wys. ............... PLN

(słownie: .............………………………………………………...........................PLN)

………………….., dnia ....................................

............................................................

(podpisy osoby/osób uprawnionych

wraz z imienną pieczątką)