**SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Specyfikacja techniczna**

* + - * 1. **Komputer stacjonarny Liczba sztuk: 2**

**Oferowany model \* …………………….. Producent \* …………………..**

| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagań minimalnych** | **Parametry techniczne****oferowanego sprzętu****(tj. wskazanie konkretnego parametru lub konfiguracji i/albo potwierdzenie opisu minimalnych wymagań)** |
| --- | --- | --- |
| KOMPUTER-1 | Procesor | Procesor wielordzeniowy, wspierający wielowątkowość, osiągający w teście PassMark CPU Mark wynik co najmniej **15980** punktów. Wynik zaproponowanego procesora musi znajdować się na stronie https://www.cpubenchmark.net/high\_end\_cpus.html wg stanu na dzień ogłoszenia postępowania przetargowego. | Nazwa procesora: (podać nazwę)…………………………..........Wynik PassMark CPU Mark………………………………. |
| KOMPUTER-2 | Płyta główna | 1. minimum 4 x PCI-Express 3.0 x16 3 generacji;
2. minimum 1 x PCI-Express x4 3 generacji;
3. minimum 1 x PCI-Express x1 3 generacji;
4. minimum 6x SATA z obsługą RAID;
5. zintegrowany układ szyfrujący Trusted Platform Module w wersji 2.0.
6. wyposażona w dwa socket’y dla procesorów
7. obsługa dysków 3,5” do łącznie pojemności 48TB
8. obsługa dysków NVMe PCIe łącznie do 8TB
9. kontroler RAID SATA3 6GB/s zintegrowany w płycie głównej oferujący RAID 0,1,5,10

Wymagana ilość slotów PCI-Express nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, przejściówek, itp.W każdym przypadku opis slotu dotyczy jego przepustowości, a nie tylko długości.Wszystkie wymienione złącza/sloty muszą być trwale zintegrowane z płytą główną, nie dopuszcza się uzyskania wymaganych złącz/slotów za pomocą adapterów czy kart rozszerzeń itp. |  |
| KOMPUTER-3 | Porty | 1. 10 x USB w tym: 4xUSB z przodu obudowy i 6xUSB z tyłu obudowy. Z ogólnej liczby portów USB co najmniej 6 musi być w standardzie 3.1 (Zamawiający dopuszcza w ramach portów USB 3.1 dwa porty USB 3.1 typu C); wymagana ilość i rozmieszczenie (na zewnątrz obudowy komputera) portów USB nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, przejściówek itp. Zainstalowane porty nie mogą blokować instalacji kart rozszerzeń w złączach wymaganych w opisie płyty głównej.
2. Na przednim panelu porty audio ( słuchawki/mikrofon) - dopuszcza się port combo, na tylnym panelu min. 1 port Line-out lub porty audio wejścia i wyjścia osobno.
 |  |
| KOMPUTER-4 | Pamięć RAM | Minimum 32 GB DDR4 z ECC, Dual Channel, możliwość rozbudowy do 1,5 TB |
| KOMPUTER-5 | Dysk twardy | Dysk SSD M.2 PCIe 3.0 x4 o pojemności minimum 1TB, 1 x 4TB SATA3 7200 rpm – dysk HDD zamontowany w wyjmowanej kieszeni. |
| KOMPUTER-6 | Napęd optyczny | DVD R+/RW+, R-/RW- Nagrywanie płyt dwuwarstwowych DVD |  |
| KOMPUTER-7 | Karta sieciowa | 2 xKarta sieciowa 10/100/1000 Ethernet RJ 45, zintegrowana z płytą główną, wspierająca obsługę WoL (funkcja włączana przez użytkownika), PXE, umożliwiająca zdalny dostęp do wbudowanej sprzętowej technologii zarządzania komputerem z poziomu konsoli zarządzania - niezależnie od stanu zasilania komputera - łącznie z obsługą stanu uśpienia oraz hibernacji i wyłączenia. |  |
| KOMPUTER-8 | Karta graficzna | Karta grafiki o minimalnych parametrach nie gorszych niż 8 GB GDDR5, PCI-Express x16 2.0; 4 złącza Display Port 1.2 (wymagana przejściówka na DVI), osiągająca w teście PassMark G3D Mark wynik co najmniej **10380** punktów. Wynik zaproponowanej karty musi znajdować się na stronie https://www.videocardbenchmark.net/high\_end\_gpus.html wg stanu na dzień ogłoszenia postępowania przetargowego. | Producent (podać nazwę):……………………………………Model karty: (podać model)…………………………...…………Wynik PassMark – G3D Mark………………………………. |
| KOMPUTER-9 | Karta dźwiękowa | Zintegrowana, zgodna z High Definition Audio |  |
| KOMPUTER-10 | Klawiatura | Na złączu USB, 104 klawisze QWERTY. |  |
| KOMPUTER-11 | Mysz | 1. Mysz laserowa USB z co najmniej dwoma klawiszami oraz rolką (scroll) min. 600dpi.
2. Podkładka profilowana 2 sztuki.
 |
| KOMPUTER-12 | Obudowa | 1. Obudowa nie większa niż typu MidiTower.
2. Wnęki na napędy: nie mniej niż 1 x 5,25” zewnętrzne, 4 x 3,5” albo zamiennie 4 x 2,5” zewnętrzne (dyski montowane w dedykowanych przez producenta ramkach, demontaż bez użycia narzędzi), lub 1 x 5,25” slim size, 6 x 2,5” albo zamiennie 6 x 3,5” wewnętrzne (dyski montowane w dedykowanych ramkach producenta, demontaż bez użycia narzędzi ).
3. Moduł konstrukcji obudowy w jednostce centralnej komputera powinien pozwalać na demontaż kart rozszerzeń bez konieczności użycia narzędzi (wyklucza się użycia wkrętów).
4. Obudowa w jednostce centralnej musi być otwierana bez konieczności użycia narzędzi (wyklucza się użycia wkrętów) oraz powinna posiadać czujnik otwarcia obudowy współpracujący z oprogramowaniem zarządzającym komputerem.
5. Wbudowany czujnik otwarcia obudowy.
6. W celu szybkiej weryfikacji usterki w obudowę komputera na panelu przednim musi być wbudowany wizualny system diagnostyczny, służący do sygnalizowania i diagnozowania problemów z komputerem i jego komponentami; a w szczególności musi sygnalizować:
	1. awarię procesora lub pamięci podręcznej procesora;
	2. uszkodzenie lub brak pamięci RAM,
	3. uszkodzenie złączy PCI, kontrolera video, dysku twardego, płyty głównej.
7. Oferowany system diagnostyczny nie może wykorzystywać żadnych zaoferowanych wnęk, zajmować slotów, ani nie może być uzyskany przez konwertowanie, przerabianie złączy, które są zaoferowane a przeznaczone dla innych zastosować. System musi być bezpośrednio podłączony z płytą przez dedykowane dla niego złącze.
8. Obudowa musi umożliwiać zastosowanie zabezpieczenia fizycznego w postaci linki metalowej (złącze blokady) oraz kłódki (oczko w obudowie do założenia kłódki lub zamek na kluczyk).
9. Każdy komputer musi być oznaczony niepowtarzalnym numerem seryjnym umieszonym na obudowie. Numer seryjny musi być wpisany na stałe w BIOS.
 |  |
| KOMPUTER-13 | Zasilanie | 1. Zasilacz demontowany bez użycia narzędzi i konieczności otwierania obudowy.
2. Zasilacz przystosowany do pracy w sieci 230V 50/60Hz prądu zmiennego.
3. Prędkość obrotowa wentylatora chłodzącego zasilacz powinna być regulowana w zależności od temperatury automatycznie przez zasilacz lub przez płytę główną.
4. Zasilacz w oferowanym komputerze musi znajdować się na stronie

http://www.plugloadsolutions.com/80pluspowersupplies.aspxi spełniać standardy 80 Plus GOLD. | Podać nazwę/model zasilacza umożliwiające jego identyfikację na stronie wskazanej w pkt 4.……………………………...... |
| KOMPUTER-14 | Oprogramowanie | 1. Zainstalowany system operacyjny Microsoft Windows 10 Professional 64 bit wersja językowa PL lub równoważny wraz z nośnikiem. Klucz licencyjny Windows 10 Professional musi być zapisany trwale w BIOS i umożliwiać instalację systemu operacyjnego na podstawie dołączonego nośnika bezpośrednio z wbudowanego napędu lub zdalnie bez potrzeby ręcznego wpisywania klucza licencyjnego.
2. Zainstalowany pakiet Microsoft Office Professional 2019 64 bit wersja językowa PL lub równoważny wraz z nośnikiem i kluczem licencyjnym.
3. Wykonawca dostarczy wraz z komputerem stacjonarnym oprogramowanie z nieograniczoną czasowo licencją na użytkowanie, umożliwiające Upgrade i instalacje wszystkich sterowników oraz BIOS’u z certyfikatem zgodności producenta do najnowszej dostępnej wersji dla oferowanego komputera,
4. Możliwość sprawdzenia przed instalacją każdego sterownika oraz BIOS’u, bezpośrednio na stronie producenta informacji o:
	* 1. poprawkach i usprawnieniach dotyczących aktualizacji,
		2. dacie wydania ostatniej aktualizacji,
		3. zgodność z systemami operacyjnymi,
		4. jakiego komponentu sprzętu dotyczy aktualizacja.
 | Podać proponowane rozwiązanie w pkt 1…………………………….......Podać proponowane rozwiązanie w pkt 2……………………………....... |
| KOMPUTER-15 | Wirtualizacja | Sprzętowe wsparcie technologii wirtualizacji realizowane łącznie w procesorze, chipsecie płyty głównej oraz w BIOS systemu (możliwość włączenia/wyłączenia sprzętowego wsparcia wirtualizacji dla poszczególnych komponentów systemu). |  |
| KOMPUTER-16 | Wymagane normy i certyfikaty | 1. Certyfikat ISO 9001 dla Producenta sprzętu.
2. Certyfikat ISO 14001 dla Producenta sprzętu.
3. Poprawna praca oferowanego systemu operacyjnego na oferowanym modelu stacji roboczej - (oświadczenie Wykonawcy lub np. kopia Certyfikatu Microsoft w zakresie kompatybilności oferowanego modelu komputera z systemem Microsoft Windows 10 Professional PL) lub oświadczenie Wykonawcy w przypadku zaoferowania systemu operacyjnego równoważnego.
4. Deklaracja zgodności CE.
5. Potwierdzenie spełnienia kryteriów środowiskowych, w tym zgodności z dyrektywą RoHS Unii Europejskiej o eliminacji substancji niebezpiecznych w postaci oświadczenia Producenta jednostki (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), w szczególności zgodności z normą ISO 1043-4 dla płyty głównej oraz elementów wykonanych z tworzyw sztucznych o masie powyżej 25 g.
6. 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. Dopuszcza się wydruk strony internetowej potwierdzającej spełnienie normy np. Epeat Gold.
7. Firma serwisująca musi posiadać certyfikat ISO 9001:2008 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzację Producenta komputera.
8. Serwis urządzeń musi być realizowany przez Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta.
9. Głośność jednostki centralnej mierzona zgodnie z normą ISO 7779 oraz wykazana zgodnie z normą ISO 9296 w pozycji operatora w trybie jałowym (IDLE) maksymalnie 31 dB.
 |  |
| KOMPUTER-17 | Dodatkowe wymagania | 1. Wszystkie niezbędne przewody do podłączenia i poprawnej pracy komputera, kabel łączący komputer z gniazdkiem UTP (linka) o długości 5 m kat. 6, wszystkie niezbędne i aktualne sterowniki i Service Pack-i do zainstalowanych urządzeń na oddzielnych nośnikach CD, instrukcja obsługi komputera.
2. Listwa zasilająca wyposażona minimum w 5 gniazd z wyłącznikiem oraz uziemieniem. Kabel o długości min. 5 metrów.
3. W przypadku awarii dysków twardych, wymaganie jest pozostawienie dysków u Zamawiającego.
4. Komputer musi być fabrycznie nowy, wyprodukowany nie wcześniej niż w 6 miesięcy przed dniem podpisania umowy., zakupiony w oficjalnym kanale sprzedaży producenta i posiadać pakiet usług gwarancyjnych kierowanych do użytkowników z obszaru Rzeczpospolitej Polskiej.
 |  |

* + - * 1. **Monitor wielkoformatowy Liczba zestawów: 4**

**Oferowany model \* …………………….. Producent \* …………………..**

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagań minimalnych** |
|  | 4 monitory w układzie 2x2 (dwa rzędy po 2 monitory w rzędzie) |
|  | **Wymagania dla pojedynczego monitora** |
| MONT3-1 | Wielkość ekranu: | Min 51” |
| MONT3-2 | Rodzaj Panelu:  | IPS |
| MONT3-3 | Typ podświetlenia | Direct LED |
| MONT3-4 | Kąty widzenia:  | minimum 178 x 178 |
| MONT3-5 | Rozdzielczość pojedynczego ekranu: | 1920 x 1080 pikseli |
| MONT3-6 | Stopień matowości matrycy | Maksymalnie 12% |
| MONT3-7 | Jasność: | Min 690 cd/m2 |
| MONT3-8 | Czas reakcji matrycy  | 8 ms gray to gray |
| MONT3-9 | Złącza | Min: 2xHDMI, DVI-D, DP in, DP out |
| MONT3-10 | Ramka monitora maks: | 0.44 mm |
| MONT3-11 | Dodatkowe wymagania | 1. Monitor wyposażony w funkcję automatycznej kalibracji panelu przy wykorzystaniu min 120 punktów pomiarowych. Panel wyposażony we wbudowany w panel sensor oraz chip kalibracyjny. Automatyczna kalibracja również poprzez ustawienie harmonogramów.
2. Możliwość klonowania ustawień monitorów przez USB
3. Uchwyt ścienny do monitora, przystosowany do montażu ścian wizyjnych.
4. Niezbędne okablowanie oraz wyposażenie do montażu ściany wizyjnej.
5. Adapter umożliwiający wyświetlanie ekranu komputera na całej ścianie wizyjnej w całym układzie 2x2 poprzez pojedyncze podłączenie komputera za pomocą interfejsu HDMI lub DisplayPort. Należy dostarczyć odpowiednie kable.
 |
| MONT3-12 | Czas pracy | Monitor przeznaczony do pracy 24/7/365 |
| MONT3-13 | Przewody | 1. Przewód zasilający lub zasilacz z przewodem,
2. Przewód do komputera o złączu DisplayPort,
3. Przewód HDMI.
 |
| MONT3-14 | Inne wymagania | 1. W chwili odbioru jakościowego monitora nie dopuszcza się żadnych martwych i/lub gorących pixeli.
2. Oferowany monitor musi umożliwiać beznarzędziowy montaż, tzn. nie dopuszcza się konieczności użycia narzędzi (wyklucza się użycie wkrętów, śrub motylkowych, śrub radełkowych itp.).
3. Monitor musi być fabrycznie nowy, wyprodukowany nie wcześniej niż w 2020r., zakupiony w oficjalnym kanale sprzedaży producenta i posiadać pakiet usług gwarancyjnych kierowanych do użytkowników z obszaru Rzeczpospolitej Polskiej.
4. Monitor przystosowany do montażu na ścianie. Należy dostarczyć odpowiednie szyny VESA.
5. Wraz z każdym zestawem należy dostarczyć konstrukcję nośną dla zestawu monitorów wielkoformatowych (2x2):
	1. Stabilne umocowanie oferowanych monitorów wielkoformatowych w formie matrycy 2x2
	2. Możliwość przesuwania stelażu na zamontowanych kołach
	3. Możliwość zablokowania kół oraz zabezpieczenie przed przewróceniem stelażu
	4. Możliwość łatwego montażu i demontażu pojedynczych monitorów w zestawie bez koniczności demontażu pozostałych monitorów lub innych elementów
	5. Możliwość wstępnego wyboru wysokości dolnej krawędzi zestawu
	6. Wykorzystanie standardowych (przewidzianych przez producenta) punktów mocowania monitorów
6. Wykonawca dokona montażu konstrukcji nośnej, konfiguracji oraz uruchomienia monitorów na konstrukcji, konfiguracji wyświetlania na ścianie obrazu z komputera.
 |

* + - * 1. **Serwer typu rack Liczba sztuk: 1**

**Oferowany model \* …………………….. Producent \* …………………..**

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagań minimalnych** |
| SERWER-1 | Typ: | Serwer przeznaczony do montażu w szafie „rack” 19”.  |
| SERWER-2 | Procesor: | Zainstalowane dwa procesory nie mniej niż 12-rdzeniowe z rodziny x86, 64 bitowe, umożliwiające osiągnięcie przez serwer wyniku SPECrate2017\_int\_base min. 160 pkt. Testy dla oferowanego modelu serwera w oferowanej konfiguracji (serwer/procesory) muszą być opublikowane i ogólnie dostępne na stronie [www.spec.org](http://www.spec.org) wg stanu na dzień ogłoszenia postępowania przetargowego..  |
| SERWER-3 | Płyta główna: | Przystosowana do pracy ciągłej, dedykowana do pracy w serwerach 2 procesorowych. Minimum 5 slotów PCIe trzeciej generacji, z czego minimum 4 sloty PCIe x16. Minimum 3 sloty powinny umożliwiać instalację kart pełnej długości i wysokości.W każdym przypadku opis slotu dotyczy jego przepustowości, a nie tylko długości.  |
| SERWER-4 | Pamięć RAM: | Zainstalowane 1024 GB DDR4, Płyta główna musi obsługiwać co najmniej 3 TB pamięci RAM. Na płycie głównej powinno znajdować się minimum 24 sloty przeznaczone dla pamięci.  |
| SERWER-5 | Karta graficzna: | Umożliwiająca poprawne wyświetlenie obrazu w rozdzielczości 1600x900.  |
| SERWER-6 | Dodatkowe karty graficzne: | Zainstalowane dwa akceleratory graficzne wspierające technologię RTX, z pamięcią własną RAM min. 24GB każdy |
| SERWER-7 | Kontrolermacierzowy: | Dedykowany kontroler SAS 12Gbps obsługujący RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60 wyposażony w minimum 4 GB pamięci cache z zapisem na nieulotną pamięć w przypadku awarii zasilania.  |
| SERWER-8 | Dyski HDD: | Zainstalowane 8 dysków 960 GB SSD SATA typu HotPlug Możliwość instalacji dysków SATA, SAS i SSD.  |
| SERWER-9 | Napęd optyczny: | Wewnętrzny napęd DVD-ROM.  |
| SERWER-10 | Porty: | 5 x USB z czego nie mniej niż 2 na przednim panelu obudowy i jeden wewnętrzny,4 x RJ- 45,2xVGA lub 1 x VGA i 1 x DisplayPort z czego jeden na panelu przednim,1xRS-232.Nie dopuszcza się stosowania konwerterów/przejściówek.  |
| SERWER-11 | Karta sieciowa: | Minimum 4 porty typu 10 Gigabit Ethernet wbudowane na płycie głównej z możliwością autonegocjacji do 1Gb oraz ze wsparciem dla protokołu IPv6. Dopuszcza się rozwiązanie równoważne funkcjonalnie oparte o 4 porty typu 10 Gb Ethernet na dodatkowej karcie PCIe.  |
| SERWER-12 | Obudowa: | - do instalacji w szafie rack 19”; - maksymalna wysokość 2U; - dostarczona z elementami umożliwiającymi montaż w szafie rack; - klatka dyskowa umożliwiająca zamontowanie minimum 16 dysków „hot-plug” 2,5”; - wentylatory redundantne „hot-plug”; - 2 redundantne zasilacze „hot-plug”; - znajdująca/-y się na froncie obudowy panel LCD lub sygnalizacja diodami LED, umożliwiająca/-y wyświetlanie informacji o stanie: temperatury, pamięci RAM, dysków, slotów PCIe; - wbudowany czujnik otwarcia obudowy |
| SERWER-13 | Oprogramowanie: | Komplet sterowników na CD lub DVD.  |
| SERWER-14 | Dodatkowo: | - dokumentacja użytkownika; - komplet kabli połączeniowych; - komplet kabli zasilających; - ramię umożliwiające swobodne wysuwanie serwera z szafy bez potrzeby odłączania kabli.  |
| SERWER-15 | Zarządzanie serwerem: | * + 1. Karta zarządzająca niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowany port Gigabit Ethernet RJ-45 i umożliwiająca:
1. zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej;
2. zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera);
3. szyfrowane połączenie oraz autentykacje i autoryzację użytkownika;
4. możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów;
5. wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury;
6. wsparcie dla IPv6;
7. wsparcie dla SNMP; IPMI2.0, SSH, Redfish;
8. możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer;
9. możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer;
10. integracja z Active Directory;
11. możliwość obsługi przez dwóch administratorów jednocześnie;
12. wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej;
13. możliwość bezpośredniego zarządzania poprzez dedykowany port USB na przednim panelu serwera;
14. możliwość zarządzania do 50 serwerów bezpośrednio z konsoli karty zarządzającej pojedynczego serwera.
	* 1. Dodatkowe oprogramowanie umożliwiające zarządzanie poprzez sieć, spełniające minimalne wymagania:
15. wsparcie dla serwerów, urządzeń sieciowych oraz pamięci masowych;
16. integracja z Active Directory;
17. możliwość zarządzania dostarczonymi serwerami bez udziału dedykowanego agenta; wsparcie dla protokołów SNMP, IPMI, Linux SSH, Redfish;
18. możliwość uruchamiania procesu wykrywania urządzeń w oparciu o harmonogram;
19. szczegółowy opis wykrytych systemów oraz ich komponentów;
20. możliwość eksportu raportu do CSV, HTML, PDF;
21. możliwość tworzenia własnych raportów w oparciu o wszystkie informacje zawarte w inwentarzu;
22. grupowanie urządzeń w oparciu o kryteria użytkownika;
23. tworzenie automatycznie grup urządzeń w oparciu o dowolny element konfiguracji serwera np. nazwa, lokalizacja, system operacyjny, obsadzenie slotów PCIe, pozostałego czasu gwarancji;
24. możliwość uruchamiania narzędzi zarządzających w poszczególnych urządzeniach;
25. szybki podgląd stanu środowiska;
26. podsumowanie stanu dla każdego urządzenia;
27. szczegółowy status urządzenia/elementu/komponentu;
28. generowanie alertów przy zmianie stanu urządzenia;
29. integracja z service desk producenta dostarczonej platformy sprzętowej;
30. możliwość przejęcia zdalnego pulpitu;
31. możliwość podmontowania wirtualnego napędu;
32. kreator umożliwiający dostosowanie akcji dla wybranych alertów;
33. możliwość importu plików MIB;
34. przesyłanie alertów „as-is” do innych konsol firm trzecich;
35. możliwość definiowania ról administratorów;
36. możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania wewnętrznego serwerów;
37. aktualizacja oparta o wybranie źródła bibliotek (lokalna, on-line producenta oferowanego rozwiązania);
38. możliwość instalacji oprogramowania wewnętrznego bez potrzeby instalacji agenta;
39. możliwość automatycznego generowania i zgłaszania incydentów awarii bezpośrednio do centrum serwisowego producenta serwerów;
40. moduł raportujący pozwalający na wygenerowanie następujących informacji: nr seryjne sprzętu, konfiguracja poszczególnych urządzeń, wersje oprogramowania wewnętrznego, obsadzenie slotów PCI i gniazd pamięci, informację o maszynach wirtualnych, aktualne informacje o stanie i poziomie gwarancji, adresy IP kart sieciowych, występujących alertów, MAC adresów kart sieciowych, stanie poszczególnych komponentów serwera;
41. możliwość tworzenia sprzętowej konfiguracji bazowej i na jej podstawie weryfikacji środowiska w celu wykrycia rozbieżności;
42. wdrażanie serwerów, rozwiązań modularnych oraz przełączników sieciowych w oparciu o profile;
43. możliwość migracji ustawień serwera wraz z wirtualnymi adresami sieciowymi (MAC, WWN, IQN) między urządzeniami;
44. tworzenie gotowych paczek informacji umożliwiających zdiagnozowanie awarii urządzenia przez serwis producenta;
45. zdalne uruchamianie diagnostyki serwera;
46. dedykowana aplikacja na urządzenia mobilne integrująca się z wyżej opisanymi oprogramowaniem zarządzającym.
 |
| SERWER-16 | Certyfikaty: | Certyfikat IS09001 dla producenta sprzętu obejmujący proces projektowania i produkcji. Certyfikat ISO 14001 dla producenta sprzętu. Deklaracja zgodności CE. Oferowany model serwera znajduje się na liście kompatybilności sprzętowej dla serwerowych systemów operacyjnych Vmware dla najnowszej wersji tych systemów operacyjnych. Oferowany model serwera znajduje się na liście kompatybilności sprzętowej dla serwerowych systemów operacyjnych Microsoft, dla najnowszej wersji tych systemów operacyjnych.  |

* + - * 1. **Pamięć dyskowa typu NAS Liczba sztuk: 1**

**Oferowany model \* …………………….. Producent \* …………………..**

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagań minimalnych** |
| NAS-1 | Parametry podstawowe | 1. Pojemność użyteczna oferowanego rozwiązania serwera danych na pliki użytkowników musi wynosić nie mniej niż 350TB w obrębie jednego systemu plików przy zachowaniu dostępu do danych w przypadku awarii, co najmniej trzech dowolnych dysków jednocześnie lub jednego węzła kontrolerowo-dyskowego (lub półki zawierającej nie więcej niż 15 dyskow);
2. Pojemność na dane użytkowników oferowanego rozwiązania musi być zbudowana wyłącznie na dyskach SATA lub NL-SAS o pojemności nie mniejszej niż 8TB;
3. Rozwiązanie musi posiadać wydajność nie mniejszą niż 13 000 IOPS dla ruchu NFS v3 mierzoną wg metodyki SPEC SFS2008;
4. Rozwiązanie musi posiadać wydajność maksymalną nie mniejszą niż 1,05 GBps (gigabajtów na sekundę) w przypadku zapisów sekwencyjnych protokołem NFS v.3 (RFC 1813) przy użyciu oprogramowania FIO (Flexible I/O Tester) dla bloku o wielkości 512kB i nie więcej niż 12 jednoczesnych wątkow (threads);
5. Rozwiązanie musi posiadać wydajność maksymalną nie mniejszą niż 1,95 GBps (gigabajtów na sekundę) w przypadku odczytów sekwencyjnych protokołem NFS v.3 (RFC 1813) przy użyciu oprogramowania FIO (Flexible I/O Tester) dla bloku o wielkości 128kB i nie więcej niż 4 jednoczesnych wątkow (threads)
6. Rozwiązanie musi być zbudowane w architekturze scale-out, tj. zbudowane z półek/węzłów kontrolerowo-dyskowych, gdzie każda rozbudowa powierzchni dyskowej jest dokonywana wraz ze zwiększeniem wydajności całego systemu poprzez dodanie kolejnych aktywnych kontrolerów;
7. Rozwiązanie musi być zbudowane z co najmniej 4 aktywnych kontrolerów gdzie każdy realizuje dostęp plikowy do danych;
8. Rozwiązanie musi umożliwiać rozbudowę, do co najmniej 250 kontrolerów w ramach tego samego systemu dyskowego i prezentujące do użytkowników jeden system plików;
9. W celu zapewnienia odpowiedniej wydajności oferowany system serwera danych musi posiadać nie mniej niż 4 CPU o minimalnej liczbie 2 rdzeni per procesor i taktowaniu min. 2,2GHz;
10. Serwer danych musi zapewniać dostępną̨, łączną̨ pojemność pamięci cache typu RAM nie mniejszą niż 16 GiB per procesor. Ze względu na przewidywane obciążenie i wymaganą wydajność nie dopuszcza się realizacji pamięci w oparciu o dyski SSD;
11. Zamawiający nie dopuszcza rozwiązań opartych o procesory Intel Atom;
12. Rozwiązanie musi zapewniać dostęp do danych przy jednoczesnym wykorzystaniu co najmniej 8 portów/interfejsów typu 10 Gigabit Ethernet (z wkładkami światłowodowymi short-range);
13. Komunikacja pomiędzy kontrolerami/półkami dyskowymi musi odbywać się za pośrednictwem osobnych (niewspółdzielonych z portami dostępowymi) interfejsów. Każdy kontroler musi posiadać redundantne interfejsy o łącznej przepustowości nie mniejszej, niż 20 Gbps/kontroler;
14. Dla maksymalizacji gęstości, tj. minimalizacji wykorzystania obszaru serwerowni do przechowywania danych, rozwiązanie musi mieścić nie mniej, niż 60 dysków typu SATA/NL-SAS per 4RU wysokości obudowy dyskowej;
15. Łączna zajętość oferowanego systemu nie może przekraczać 6RU w szafie rack;
 |
| NAS-2 | Dostępność, niezawodność i bezpieczeństwo | 1. Rozwiązanie musi udostępniać całkowitą dostępną przestrzeń́ w ramach jednego ciągłego systemu plików;
2. Rozwiązanie musi umożliwiać obsługę odrębnych podmiotów (tenantów) poprzez tworzenie na żądanie oddzielnych udziałów logicznych (tzw. funkcjonalność multi-tenancy – wielolokatorowość) dla różnych grup użytkowników działających w różnych podsieciach i uwierzytelniających się w różnych systemach (np. LDAP, AD, Kerberos, lokalne bazy użytkowników);
3. Rozwiązanie musi umożliwiać zarządzanie przy pomocy ról dedykowanych dla poszczególnych obszarów (np Administrator Storage, Administrator Backup’u, itd), czyli tzw. funkcjonalność RBAC: Role Based Access Control. Poszczególne role powinny być tworzone przez Administratora Systemu.
4. Rozwiązanie musi umożliwiać dynamiczne rozszerzanie pojemności systemu plików oraz update filesystemu w oparciu o całą pojemność fizyczną dodawaną do rozwiązania bez konieczności:
5. - modyfikacji już zainstalowanych kontrolerów,
6. - restartu całości systemu,
7. - ręcznej migracji/dystrybucji danych na nowe dyski systemu.
8. System plików zawarty w oferowanym rozwiązaniu musi być skalowalny, do co najmniej 5 PiB powierzchni netto;
9. Rozwiązanie musi zapewniać dostęp z różnych systemów operacyjnych (UNIX, Mac, Linux, Windows) i musi obsługiwać protokoły plikowe: NFS V3 oraz V4, CIFS/SMB 2.0 oraz 3.0 wraz z funkcjonalnościami CA i MMC, FTP, CSI 1.0;
10. Wszystkie protokoły muszą być włączone bez dodatkowych licencji i sprzętu po stronie systemu oraz po stronie stacji klienckich;
11. Rozwiązanie musi umożliwiać tworzenie kopii zapasowych za pomocą zewnętrznego systemu backup’owego wykorzystującego protokół NDMP w wersji 3 oraz 4 dla kopii zapasowych na taśmach, z dowolnego obszaru systemu plików;
12. Rozwiązanie musi zapewnić gwarantowaną ochronę przed „cichym uszkodzeniem dysków” (silent data corruption);
13. Rozwiązanie musi umożliwiać wymianę uszkodzonego dysku przy zachowaniu nieprzerwanej dostępności wszystkich zasobów plikowych i bez czasowego wyłączania z użycia kontrolerów. Musi istnieć możliwość jasnego określenia lokalizacji uszkodzonego dysku, np. za pomocą lampki kontrolnej lub wyświetlenia numeru pojedynczej zatoki/kieszeni;
14. W przypadku awarii jednego dysku rozwiązania, czas od momentu jego wymiany do odzyskania pierwotnego poziomu ochrony danych nie może być dłuższy niż 24 godziny – w sytuacji braku obciążenia przez urządzenia klienckie;
15. Rozwiązanie musi zapewniać pracę jednocześnie wszystkich kontrolerów w trybie aktywny/aktywny dla zapewnienia niezawodności i dostępności danych;
 |
| NAS-3 | Zarządzanie, eksploatacja, funkcjonalności dodatkowe | 1. Rozwiązanie musi zapewnić obsługę alarmów i mieć możliwość monitorowania za pomocą protokołu SNMP;
2. Rozwiązanie musi umożliwiać przegląd historii wydajności (przepustowość oraz ilość operacji) pamięci masowej z uwzględnieniem wykresów oraz raportów a także tworzenia raportów graficznych dotyczących utylizacji powierzchni w określonych przedziałach czasowych oraz zawartości (ilość plików w katalogu, średnia wielkość pliku, ilość plików o określonym rozmiarze);
3. Rozwiązanie musi zapewnić zdalny monitoring w celu diagnozy i usuwania usterek oraz w zakresie konserwacji – musi mieć możliwość automatycznej diagnozy i samodzielnego zgłaszania usterek w centrum serwisowym producenta;
4. Rozwiązanie musi posiadać funkcjonalność wykonywania kopii migawkowych (tzw. snapshot’ów) per katalog/share oraz pozwalać stworzenie co najmniej 1000 snapshotów dla danego katalogu/share w celu zapewnienia lokalnej ochrony danych. Funkcjonalność snapshot’ów nie może być świadczona przy użyciu oprogramowania firm trzecich czy rozwiązań OEM;
5. Rozwiązanie musi posiadać mechanizm równoważenia nowych połączeń bez stosowania dodatkowej aplikacji na stacji klienckiej lub zewnętrznych urządzeń równoważących na zasadzie polityki round-robin i mieć możliwość rozbudowy o funkcjonalność równoważenia obciążenia pomiędzy kontrolerami zgodnie z polityką wyboru kontrolera, tj.: kontroler o najmniejszej liczbie połączeń, kontroler o najmniejszym wykorzystaniu CPU,;
6. Jeżeli proponowane rozwiązanie nie posiada natywnego mechanizmu zawartego w punkcie powyżej zamawiający wymaga dostarczenia dodatkowego rozwiązania sprzętowego które będzie dysponować powyższymi mechanizmami. Rozwiązanie to musi mieć możliwość obsłużenia do 250 kontrolerów jednocześnie;
7. Rozwiązanie musi posiadać możliwość rozbudowy o w pełni zintegrowaną funkcjonalność tworzenia limitów powierzchni zapisu danych (tzw. quot’y) dla wybranych katalogów, użytkowników lub grup użytkowników jednocześnie. Zamawiający nie dopuszcza wykorzystania oprogramowania firm zewnętrznych czy OEM;
8. Rozwiązanie musi zapewniać możliwość rozbudowy o technologię automatycznego przesuwania danych między warstwami dysków (tiers) w ramach jednego systemu plików i przestrzeni nazw według polityk ustawionych przez administratora dotyczących co najmniej następujących parametrów: ostatniego użycia pliku, wielkości pliku, rozszerzenia pliku; zamawiający nie dopuszcza wykorzystania oprogramowania firm zewnętrznych czy OEM;
9. Rozwiązanie musi posiadać możliwość rozbudowy o funkcjonalność niezaprzeczalnego przechowywania danych – zgodnie z koncepcją WORM i standardem SEC17a-4 bez wykorzystania oprogramowania firm zewnętrznych lub OEM, pozwalającą na zakładanie polityk WORM zgodnych z SEC17a-4 per katalog w ramach systemu plików;
10. Rozwiązanie musi wspierać natywnie Hadoop Distributed File System (HDFS) w wersji, co najmniej 2.7.0 dla wiodących platform Hadoop (tj. Cloudera, Hortonworks) i musi mieć możliwość działania jako tzw. Datanode lub Namenode architektury Hadoop;
11. Rozwiązanie musi udostępniać statystyki historyczne z wykorzystania systemu i zapewniać generowanie raportów graficznych w różnych przekrojach, porównując dostępne parametry systemu (wydajność w IOPS oraz przepustowość MB/s lub GB/s) i statystyki wykorzystania zasobów przez użytkowników (ilosc plikow o określonych rozmiarach); zamawiający nie dopuszcza wykorzystania oprogramowania firm zewnętrznych czy OEM;
12. Administracja rozwiązaniem musi odbywać się poprzez Web GUI oraz Command Line Interface;
 |
| NAS-4 | Wsparcie techniczne, obsługa serwisowa, wymagania dodatkowe | 1. Rozwiązanie musi być objęte pełnym wsparciem technicznym producenta w zakresie sprzętu i oprogramowania (tj. jednym punktem kontaktu po stronie producenta sprzętu i oprogramowania, dostępem do wsparcia serwisowego producenta realizowanego w reżimie 24 godz na dobę, 7 dni w tygodniu za pomocą polskojęzycznego zespołu inżynierów producenta zdalnie oraz na miejscu (tj. we wskazanej przez Zamawiającego lokalizacji na terenie Polski), bezpłatnej dostawy i wymiany uszkodzonych elementów w terminie do końca następnego dnia roboczego, dostępem do bezpłatnych aktualizacji i poprawek oprogramowania, automatycznego monitoringu systemu i zgłaszania usterek w centralnym systemie serwisowym producenta za pomocą e-mail, www (w tym chat) oraz telefonicznie;
2. Rozwiązanie musi być objęte usługą pozostawienia uszkodzonych dysków u Zamawiającego;
3. Wykonawca podłączy dostarczany zasób NAS do oferowanego serwera typu rack oraz dokona konfiguracji zgodnie z wymaganiami Zamawiającego;
 |

* + - * 1. **Serwer czasu Liczba zestawów: 2**

**Oferowany model \* …………………….. Producent \* …………………..**

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagań minimalnych** |
| NTP-1 | Typ: | Serwer czasu do montażu w szafie „rack” 19”.  |
| NTP-2 | Protokoły dostarczania czasu: | NTP, SNTP, PTP/IEEE1588 |
| NTP-3 | Zdalna konfiguracja: | SNMP (v1,2,3), MIB2, RADIUS, HTTP, HTTPS, SSH, TELNET, NTPQ/NTPDC |
| NTP-4 | Porty: | 1. 2x LAN Ethernet100Base-T (RJ45);
2. 1x LAN Ethernet 1GbE (RJ45);
3. 1x RS-232C;
4. 1x BNC (50 Ohm);
5. 2x port dla zewnętrznych anten (RJ45);
6. 2x USB 2.0.
 |
| NTP-5 | Obudowa: | 1. do instalacji w szafie rack 19”;
2. maksymalna wysokość 2U;
3. znajdujący się na froncie obudowy wyświetlacz LCD oraz diody LED wskazujące stan urządzenia.
 |
| NTP-6 | Zasilanie: | Redundantne zasilanie 230V AC |
| NTP-7 | Odbiornik zewnętrzny: | Dołączony odbiornik zewnętrzny GNSS wspierający przynajmniej dwa z wymienionych poniżej rozwiązań:1. - GPS;
2. - GLONASS;
3. - GALILEO;

Poprawna praca w temperaturach od -55 do +80oC.Max. długość kabla połączeniowego z serwerem – co najmniej 500m.Zasilanie z kabla połączeniowego z serwerem czasu.Załączony maszt do instalacji odbiornika na dachu budynku. |
| NTP-8 | Redundancja usług: | **Wymagane jest dostarczenie min. 2 takich samych urządzeń w takiej samej konfiguracji oraz połączenie i skonfigurowanie ich w taki sposób aby w przypadku awarii lub braku komunikacji z urządzeniem głównym, drugie urządzenie przejmowało jego adres IP oraz funkcje i usługi. Zamawiający nie udostępnia żadnego dodatkowego sprzętu w celu realizacji tej funkcjonalności.**Niedopuszczalne jest rozwiązanie w którym dwa lub więcej urządzeń pracuje niezależnie a po stronie klientów wymagane jest podanie adresów IP wszystkich serwerów czasu urządzeń. |
| NTP-9 | Wymagania dodatkowe: | * + - 1. Wykonawca dostarczy:
1. dokumentacja użytkownika;
2. komplet kabli połączeniowych o odpowiedniej długości umożliwiających podłączenie anteny z serwerem;
3. komplet kabli zasilających.
4. Wykonawca podłączy antenę (montaż na dachu budynku) do serwerów czasu (montaż w pomieszczeniu serwerowni na I i III piętrze budynku). Zamawiający wskaże sposób przebiegu trasy kablowej oraz udostępni plany budynku do wglądu.
 |
| NTP-10 | Certyfikaty: | Certyfikat ISO9001 dla producenta sprzętu.Deklaracja zgodności CE.  |