

Opis przedmiotu zamówienia

Lp	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne komputerów
1.	Typ	Stacja graficzna (serwer) w obudowie typu rack 19" o wys. maks. 2U. W zestawie z serwerem szyny, z ramieniem do organizowania kabli podłączeniowych, do montażu w stelażu 19" z możliwością wysuwania serwera dla bieżącej obsługi. Wymagane jest podanie marki, typu i modelu komputera jednoznacznie identyfikującego go na stronie WWW producenta.
2.	Zastosowanie	Serwer będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji obliczeniowych, jako lokalna baza danych, stacja programistyczna. Serwer musi być przystosowany do pracy ciąglej 24 godziny, 7 dni w tygodniu.
3.	Płyta główna	Płyta główna zaprojektowana i wyprodukowana na zlecenie producenta komputera, dedykowana dla danego urządzenia, trwale oznaczona logiem producenta na etapie produkcji, umożliwiająca instalację jednego lub dwóch procesorów współpracujących w pełni z chipsetem obsługującym kontrolę parzystości pamięci ECC, posiadająca : min. 24 sloty na pamięci DDR4 (RDIMM lub LRDIMM), 12 slotów na 1 procesor; min. 8 złączy SAS/SATA (12/6 Gb/s) z RAID 0,1,5,10; min. 3 sloty PCIe x16 Gen 3 (elektrycznie x16); min. 5 slotów PCIe x16 Gen 3 (elektrycznie x8).
4.	Procesor	Dwa procesory min. 28-rdzeniowe zgodne z x86, o wydajności ocenionej na co najmniej 340 punktów zdobytych w teście SPEC CPU2017 Integer Rates wg strony: https://www.spec.org/cgi-bin/osgresults?conf=cpu2017&op=form , (bez względu na testowaną konfigurację komputera).
5.	Pamięć operacyjna RAM	Maksymalny rozmiar obsługiwanej pamięci przy obsadzeniu wszystkich slotów min. 3TB; Zainstalowana pamięć min. 1 TB DDR4 RDIMM min. 2666MHz ECC; Zainstalowany dedykowany układ chłodzący jednocześnie procesory i pamięci, wyposażony w wentylatory typu Hot-plug.
6.	Parametry pamięci masowej	Możliwość instalacji do 8 dysków twardych 2,5" lub 3,5" w kieszeniach typu hot-plug; Zainstalowanych 8 dysków SSD 2,5" SATA pojemności min. 1 TB i odczycie / zapisie sekwencyjnym na poziomie min. 540 / 500 MB/s.
7.	Wydajność grafiki	Karta graficzna powinna umożliwiać obsługę min. 4 monitorów o rozdzielczości min. 5120x2880 każdy i być wyposażona w min. 16GB pamięci własnej oraz 4 porty DP (lub mDP z dołączonymi adapterami mDP/DP); Liczba rdzeni CUDA min. 2560.
8.	Wyposażenie multimedialne	Min 24-bitowa Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition.
9.	Obudowa	Typu rack 19" o wys. maks. 2U z obsługą kart PCI Express o pełnym oraz niskim profilu, wyposażona w min. 9 kieszeni: 1 szt 5,25" (dla napędu DVD, dopuszcza się typu slim) zewnętrzna oraz 8 szt. 3,5" zewnętrznych dla dysków twardych. Obudowa wyposażona w przedni panel zamykany na kluczyk, zabezpieczający dostęp bezpośredni do dysków twardych. Suma wymiarów obudowy nie może przekraczać 135cm, a masa 30kg, Dwa redundantne zasilacze typu Hot-plug, min. 1600W każdy, pracujące w sieci 230V 50/60Hz prądu przemiennego i efektywności min. 90% przy obciążeniu na poziomie 50% oraz min. 86% przy obciążeniu na poziomie 20% i 100%. Obudowa musi umożliwiać montaż i demontaż zasilaczy bez użycia dodatkowych narzędzi. Moduł konstrukcji obudowy komputera powinien pozwalać na demontaż kart rozszerzeń, napędu optycznego i dysków twardych bez konieczności użycia narzędzi (wyklucza się użycia wkrętów, śrub motylkowych). Obudowa komputera musi być otwierana bez konieczności użycia narzędzi (wyklucza się użycie standardowych wkrętów, śrub motylkowych), Każdy komputer powinien być oznaczony niepowtarzalnym numerem seryjnym umieszczonym na obudowie oraz wpisanym na stałe w BIOS.
10.	Zgodność z systemami operacyjnymi i standardami	- obsługa i sterowniki dla Windows 10 w wersji 64-bit, - obsługa i pełna kompatybilność z systemem Ubuntu, - sterowniki producenta komputera lub bezpłatne firm trzecich do wszystkich

		elementów składowych komputera dla ww. systemów operacyjnych.
11.	System operacyjny	Wstępnie zainstalowany system operacyjny umożliwiający uruchamianie programów pisanych dla systemów Ubuntu Linux 16.04 i Ubuntu Linux 18.04.
12.	Optymalizacja rozruchu	W serwerze powinna być zainstalowana dodatkowa karta kontrolera (może zajmować SLOT PCI Express) wyposażona w cztery dyski M.2 NVMe o pojemności min. 2TB i odczycie / zapisie sekwencyjnym na poziomie min. 3 000 / 1 500 MB/s.
13.	Bezpieczeństwo	<p>Zintegrowany z płytą główną dedykowany układ sprzętowy służący do tworzenia i zarządzania wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania. Zabezpieczenie to musi posiadać możliwość szyfrowania poufnych dokumentów przechowywanych na dysku twardym przy użyciu klucza sprzętowego. Próba usunięcia dedykowanego układu doprowadzi do uszkodzenia całej płyty głównej.</p> <p>Zaimplementowany w BIOS system diagnostyczny z graficznym interfejsem użytkownika dostępny dla użytkownika z poziomu szybkiego menu boot, umożliwiający jednoczesne przetestowanie w celu wykrycia usterki zainstalowanych komponentów w oferowanym komputerze bez konieczności uruchamiania systemu operacyjnego. System opatrzony min. o funkcjonalność :</p> <ul style="list-style-type: none"> - system oparty o test procesora, pamięci Ram, dysku, układu graficznego; - uruchamiane automatycznie lub w trybie interaktywnym, możliwość powtórzenia testów, podsumowanie testów; - uruchamianie testów zdefiniowanych przez użytkownika; - wyświetlanie wiadomości o błędach, napotkanych podczas testów. <p>Test musi zawierać informację o nazwie komputera, podawać dokładne informacje o wszystkich zainstalowanych komponentach, a w szczególności zawierać informacje o numerze seryjnym, typie i pojemności dysków twardych, informacje o obrotach wentylatorów CPU, informacje o typie i rozmiarze pamięci oraz ich numery identyfikacyjne, wykaz temperatur CPU, pamięci i temperatury panującej wewnątrz obudowy.</p> <p>System powinien posiadać pełną funkcjonalność wymienioną powyżej nawet w przypadku braku dysku twardego, jego uszkodzenia lub sformatowania. Nie dopuszcza się stosowania dodatkowych nośników zewnętrznych (np. pamięci USB flash) oraz konieczności podłączenia jednostki do sieci lokalnej i internetu.</p>
14.	Zarządzanie	<p>Zainstalowana karta zarządzania, niezależna od zainstalowanego systemu operacyjnego, zintegrowana z płytą główną i posiadająca port RJ45, lub jako dodatkowa karta rozszerzeń (Zamawiający dopuszcza zastosowanie karty instalowanej w slotcie PCI Express jednak nie może ona powodować zmniejszenia minimalnej ilości wymaganych slotów w serwerze), posiadająca minimalną funkcjonalność :</p> <ul style="list-style-type: none"> - zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej, - wbudowana diagnostyka, - zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera), - szyfrowane połączenie (SSLv3) oraz autentykację i autoryzację użytkownika, - wsparcie dla IPv6, - wsparcie dla SNMP; IPMI2.0, VLAN tagging, Telnet, SSH, - możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer, - zdalna instalacja systemów operacyjnych, - wsparcie dla dynamic DNS, - wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej, - możliwość podłączenia lokalnego poprzez złącze RS-232, - możliwość zarządzania bezpośredniego poprzez złącze USB, - możliwość konfiguracji przepływu powietrza na każdym slotcie PCIe, jak również musi posiadać możliwość konfiguracji wyłączenia lub włączenia poszczególnych wentylatorów.
15.	Wirtualizacja	Sprzętowe wsparcie technologii wirtualizacji realizowane łącznie w procesorze, chipsecie płyty głównej oraz w BIOS systemu (możliwość włączenia/wyłączenia sprzętowego wsparcia wirtualizacji).
16.	Certyfikaty i standardy	<ul style="list-style-type: none"> • Certyfikat ISO 9001 i ISO 14001 dla producenta sprzętu • Deklaracja zgodności CE • 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 gram
17.	Warunki gwarancji	<p>3-letnia gwarancja producenta świadczona przez pracowników producenta urządzeń dla sprzętu i wybranego oprogramowania OEM, zakupionego z urządzeniem, dostarczane zdalnie lub w miejscu instalacji urządzenia, w zależności od rodzaju zgłaszanej awarii:</p> <ul style="list-style-type: none"> - w przypadku awarii zakwalifikowanej jako naprawa w miejscu instalacji urządzenia, część zamienna wymagana do naprawy i/lub technik serwisowy przybędzie na miejsce wskazane przez klienta na następny dzień roboczy od momentu skutecznego przyjęcia zgłoszenia przez Dział Wsparcia Technicznego; - w przypadku awarii dysków twardech dysk pozostaje u Zamawiającego; - ubezpieczenie urządzenia od uszkodzeń mechanicznych, przepięć prądu, zalania, obejmujące naprawy realizowane przez autoryzowany serwis producenta lub wymianę urządzenia na nowe, o zbliżonych parametrach; <p>Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzację producenta komputera. Serwis urządzeń musi być realizowany przez Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta</p>
18.	Wsparcie techniczne producenta	Dedykowany portal techniczny producenta, umożliwiający Zamawiającemu zgłaszanie awarii oraz samodzielne zamawianie zamiennych komponentów. Możliwość sprawdzenia kompletnych danych o urządzeniu na jednej witrynie internetowej prowadzonej przez producenta (automatyczna identyfikacja komputera, konfiguracja fabryczna, konfiguracja bieżąca, Rodzaj gwarancji, data wygaśnięcia gwarancji, data produkcji komputera, aktualizacje, diagnostyka, dedykowane oprogramowanie, tworzenie dysku recovery systemu operacyjnego)
19.	Wymagania dodatkowe	<p>Wbudowane porty:</p> <ul style="list-style-type: none"> • min. 1 x RS232 zintegrowany z płytą główną i dostępny na tylnym panelu, • min. 1 x USB bezpośredniego dostępu do karty zarządzania, • min. 2 porty VGA zintegrowane z płytą główną dostępne w kombinacji : 1 dostępny na przednim panelu i 1 na tylnym panelu, • min. 4 porty USB wyprowadzonych na zewnątrz komputera, dostępne w kombinacji; <p>min. 1 port USB 3.1 Gen.1 dostępny na panelu przednim, min. 2 porty USB 3.1 Gen.1 dostępne na panelu tylnym, (wymagana ilość i rozmieszczenie (na zewnątrz obudowy komputera) portów USB nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, przejściówek, modułów montowanych w wnękach lub w slotach PCI itp.)</p> <p>Zainstalowane i dołączone opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zainstalowana karta sieciowa 4-portowa (2 x SFP+ 10GbE i 2 x RJ45 1GbE), karta ta nie może zajmować dostępnych slotów PCIe), • kontroler SAS/SATA/SSD 12GB/s z 8GB pamięci cache i obsługą funkcji RAID 0/1/5/10, • klawiatura USB w układzie polski programisty, mysz USB z rolką (scroll), • nagrywarka DVD +/-RW, • dedykowane szyny do montażu w szafie typu RACK wyposażone w ruchome ramię do prowadzenia kabli, • karta zdalnego dostępu dla klientów PCoIP obsługująca min. 4 zdalnych użytkowników i współpracująca z zainstalowaną w serwerze kartą graficzną.

20.	Wyposażenie dodatkowe	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2 monitory z matrycą IPS min. 23,5", o rozdzielczości natywnej min. 3840 x 2160 przy częstotliwości 60 Hz; wyposażone w min. 2 porty DP (lub mDP) oraz huba min. 4 x USB3.0; regulacja wysokości, pochylecia i obrót w poziomie; wymagana min. 3-letnia gwarancja świadczona w miejscu instalacji monitora; 2. 2 monitory z matrycą IPS min. 31,5", o rozdzielczości natywnej min. 3840 x 2160 przy częstotliwości 60 Hz i gamie barw zgodnej z REC 709 100% i DCI-P3 87%; wyposażone w min. 2 porty DP (lub mDP) oraz huba min. 4 x USB3.0; wymagana min. 3-letnia gwarancja świadczona w miejscu instalacji monitora; 3. Przełącznik analogowy KVM z możliwością podłączenia min. 16 serwerów w rozdzielczości min. 1600x1200 (lub 1680x1050 panoramicznie) z kompletem 8 kabli podłączeniowych (w standardzie VGA+USB); urządzenie należy dostarczyć z kompletem elementów montażowych w szafie typu rack 19"; wymagana min. 3-letnia gwarancja świadczona w miejscu instalacji KVM; 4. Wysuwana konsola LCD min. 18,5" do powyższego przełącznika KVM (w pełni z nim kompatybilna); urządzenie należy dostarczyć z kompletem elementów montażowych w szafie typu rack 19" (po złożeniu do pozycji spoczynkowej nie może zajmować w racku więcej niż 1U jego wysokości); wymagana min. 3-letnia gwarancja świadczona w miejscu instalacji konsoli; 5. Zasilacz awaryjny UPS o mocy min. 3000VA (min. 2700W) do montażu w szafie typu rack 19" i wysokości maks. 2U; UPS musi być wyposażony w moduł sieciowy do zdalnego zarządzania i monitorowania poprzez protokół IP (stosowne oprogramowanie w zestawie); wymagane złącza wyjściowe min. 8xC13 i min. 1xC19 6. 4 x zestaw bezprzewodowy (klawiatura + mysz + miniaturowe urządzenie nadawczo-odbiorcze chowane w myszy) z technologią 128-bitowego szyfrowania Advanced Encryption Standard (AES); zasięg min. 10m, mysz dostosowana do obu rąk, klawiatura z wbudowaną podkładką pod nadgarstki; 7. 4 x dysk zewnętrzny USB 3.0 o pojemności min. 10TB; wymagany transfer min. 160MB/s; zintegrowany hub USB 3.0 z funkcją ładowania; w zestawie oprogramowanie do tworzenia kopii zapasowych kompatybilne z Windows 7 lub nowszym oraz OS X10.10 lub nowszym. 8. Switch zarządzalny, sieciowy (WWW, CLI) 24 porty 1000Base-T + 4 porty SFP+; urządzenie należy dostarczyć z kompletem elementów montażowych w szafie typu rack 19"; wymagana min. 3-letnia gwarancja świadczona w miejscu instalacji switcha.
21.	Usługi instalacji i konfiguracji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cały dostarczany sprzęt musi zostać w ramach dostawy zainstalowany i uruchomiony we wskazanym przez Zamawiającego miejscu (większość w szafie typu rack 19"). 2. W serwerze należy zainstalować system operacyjny Ubuntu (wersja ustalona będzie w chwili instalacji) oraz skonfigurować go do wymagań Zamawiającego (sieć, udziały, uprawnienia, itp.). Docelowa lokalizacja dyski M.2 NVMe. 3. Wymagana jest instalacja i konfiguracja RAID na 8 dyskach SSD SATA. 4. Wymagana jest konfiguracja karty zdalnego dostępu dla klientów PCoIP oraz zestawienie 4 połączeń klienckich.