

Znak sprawy GKI.271.11.2025

Załącznik nr 5 do SWZ

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (SPECYFIKACJA TECHNICZNA)

1. Serwer – 2 szt.

Komponent	Opis minimalnych parametrów
Obudowa	Obudowa Rack o wysokości max 2U z możliwością instalacji do 12 dysków 3.5" Hot-Plug wraz z kompletem wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie rack i wysuwanie serwera do celów serwisowych.
Płyta główna	Płyta główna z możliwością zainstalowania dwóch procesorów. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym.
Chipset	Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocesorowych.
Procesor	Zainstalowane dwa procesory trzydziestodwu-rdzeniowe min. 2.6GHz klasy x86, cache 48MB dedykowane do pracy z zaoferowanym serwerem osiągające pojedynczo wynik minimum 54000 w teście Average CPU Mark opublikowanym na stronie cpubenchmark.net
Pamięć RAM	4x pamięć o parametrach 64GB DDR4 RDIMM 3200 MT/s, ECC, na płycie głównej powinno znajdować się minimum 32 sloty przeznaczone do instalacji pamięci. Płyta główna powinna obsługiwać do 2TB pamięci RAM.
Gniazda PCIe	Osiem slotów generacji 4, w tym 6 gniazd x16
Interfejsy sieciowe/FC/SAS/OCP	Wbudowane dwa interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie 1000BaseT oraz dodatkowe dwa interfejsy 10Gb/s w standardzie 10GBase-T, OCP 3.0. Dodatkowa karta Fibre Channel 2xLC, 32Gb/s montowana na slot PCIe. Karta musi być dostarczona w komplecie z oryginalnymi transceiverami SFP pozwalającymi na jej pracę z opisaną prędkością.
Dyski twarde	Możliwość instalacji dysków SATA, SAS, SSD. zainstalowane dyski: 2x 16TB HDD Hot-Plug SATA 7200obr/min 6Gb/s, możliwość zainstalowania modułu dedykowanego dla hypervisora wirtualizacyjnego, wyposażonego w dwa nośniki typu flash o pojemności min. 32GB z możliwością konfiguracji zabezpieczenia synchronizacji pomiędzy nośnikami z poziomu BIOS serwera, rozwiązanie nie może powodować zmniejszenia ilości wnęk na dyski twarde.
Kontroler RAID	Sprzętowy kontroler dyskowy, posiadający min. 8GB nieulotnej pamięci cache, możliwe konfiguracje poziomów RAID: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60. Wsparcie dla dysków samoszyfrujących
Dodatkowy kontroler	Kontroler zapewniający dedykowaną przestrzeń dyskową na potrzeby systemu operacyjnego zoptymalizowaną pod kątem rozruchu z dodatkową ochroną Raid1 oraz dwoma dyskami M.2 480GB każdy

Wbudowane porty	Przednie: min. 1x VGA, min. 1x USB 2.0, min. 1x micro-USB dedykowane dla karty zarządzającej, tylne: min. 1x VGA, min. 1x USB 3.0, min. 1x USB 2.0, min. 4 porty RJ45, port wewnętrzny: min. 1x USB 3.0, dodatkowo jeden dedykowany port RJ45 do karty zarządzającej
Video	Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca wyświetlenie rozdzielczości min. 1920x1200
Akcelerator graficzny	Zainstalowany akcelerator graficzny dedykowany do zastosowań wnioskowania AI Pamięć: 24GB Przepustowość pamięci: 300GB/s PCIe Gen4 x16 Przykładowy model Nvidia L4 24GB GDDR6 72W Zaproponowany model musi w pełni działać z zamawianym serwerem. Musi zawierać wszystkie niezbędne elementy potrzebne do działania tj. okablowanie i ewentualne karty rozszerzeń
Wentylatory	Redundantne
Zasilacze	Redundantne, Hot-Plug maksymalnie 1100W każdy z dedykowanymi przewodami zasilającymi.
Bezpieczeństwo	Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą, wbudowany moduł TPM 2.0
System operacyjny	Brak
Diagnostyka	Zainstalowany panel LCD umieszczony na froncie obudowy, umożliwiającego wyświetlenie informacji o stanie procesora, pamięci, dysków, BIOS'u, zasilaniu oraz temperaturze.
Karta zarządzania	Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego: zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej szyfrowane połączenie (TLS) oraz autentykację i autoryzację użytkownika możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury wsparcie dla IPv6 wsparcie dla SNMP; IPMI2.0, VLAN tagging, SSH możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer, dane historyczne powinny być dostępne przez min. 7 dni wstecz. Monitorowanie zużycia dysków SSD możliwość monitorowania z jednej konsoli min. 100 serwerami fizycznymi, automatyczne zgłaszanie alertów do centrum serwisowego producenta automatyczne update firmware dla wszystkich komponentów serwera możliwość przywrócenia poprzednich wersji firmware możliwość eksportu/importu konfiguracji (ustawienie karty zarządzającej, BIOSu, kart sieciowych, HBA oraz konfiguracji kontrolera RAID) serwera do pliku XML lub JSON możliwość zaimportowania ustawień, poprzez bezpośrednie podłączenie plików konfiguracyjnych
Gwarancja	Minimum 36 miesięcy gwarancji producenta realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji do następnego dnia roboczego od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii ogólnopolską linię telefoniczną producenta. Serwis urządzeń będzie realizowany bezpośrednio przez Producenta i/lub we współpracy z Autoryzowanym Partnerem Serwisowym Producenta. W przypadku wystąpienia awarii dysku twardego w urządzeniu objętym aktywnym wsparciem technicznym, uszkodzony dysk twardy pozostaje u Zamawiającego.

Przykładowy model

Dell EMC PowerEdge R750

2. System do BACKUP – NAS – 1 szt.

Komponent	Opis minimalnych parametrów
Obudowa	Typu rack o wysokości maksymalnie 2U,
Procesor	Minimum jeden procesor ośmiordzeniowy, x86 taktowanie 5.3GHz.
Pamięć RAM	Minimum 32GB DDR5. Możliwość rozbudowy pamięci RAM do minimum 192GB
Ilość obsługiwanych dysków	Minimum 12 dysków o maksymalnej pojemności nie mniejszej niż 30TB każdy, po podłączeniu modułów rozszerzających maksymalna możliwa ilość obsługiwanej pojemności 2PB
Gniazda M.2	2 2280 PCIe Gen 5 x 2 sloty
GPU Pass-through	tak
Interfejsy sieciowe	Minimum 2 porty 2.5G/1G/100M/10M RJ-45. Minimum 2 porty 10GBase-T (10G/5G/2.5G/100M)
Gniazda PCIe	3
Wskaźniki LED	Status, HDD, zasilanie, LAN, status rozbudowy pamięci
Obsługa RAID	Minimum RAID 0, 1, 5, 6, 10. Obsługa dysków zapasowych typu hot spare. Obsługa BITMAP w celu przyspieszenia odbudowy. Możliwość skonfigurowania globalnego dysku zapasowego.
Funkcje RAID	Możliwość zwiększania pojemności poprzez wymianę dysków na większe. Migracja poziomu RAID w trybie online dla minimum RAID 1 i RAID 5
Szyfrowanie	Możliwość szyfrowania wybranych udziałów sieciowych.
Mechanizm szyfrowania	AES-NI
Protokoły	SMB, AFP, NFS, FTP, WebDAV, iSCSI, SSH, SNMP
Usługi	Serwer VPN, Stacja monitoringu, Windows ACL, Integracja z Windows Active Directory, Firewall, Serwer WWW, Serwer plików, zarządzanie plikami przez interfejs Web UI, szyfrowana replikacja zdalna na kilka serwerów w tym samym czasie, Usługa DDNS, możliwość utworzenia kilku wolumenów w obrębie jednej macierzy RAID, migawki, obsługa automatycznego warstwowania danych tzw. auto tiering
Zarządzanie dyskami	SMART, sprawdzanie złych sektorów
Język GUI	polski
Gwarancja	Minimum 5 lat gwarancji producenta
Pobór mocy	Maksymalnie 370W w trybie pracy

Certyfikaty	CE, FCC
Zasilacz	Podwójny redundantny zasilacz o mocy minimum 550W
Chłodzenie	Minimum 3 wentylatory z możliwością regulowania prędkości obrotowe
Wdrożenie	Instalacja i konfiguracja systemu backupu – oprogramowanie, urządzenia (serwer backupowy/NAS/chmura). • Utworzenie harmonogramu backupu – backup pełny (co tydzień) oraz backup przyrostowy lub różnicowy (codziennie). • Konfiguracja szyfrowania i retencji danych – ochrona danych kopii zapasowych, czas przechowywania min. 30 dni. • Testy backupu i przywracania danych – weryfikacja poprawności procesu backupu i odtworzenia. • Szkolenie i dokumentacja – instrukcja dla administratorów dotycząca obsługi backupu i procedury odzyskiwania danych.
Wsparcie powdrożeniowe	Asysta przy pierwszych cyklach backupu i testowych przywróceniach danych. • Dokumentacja procesów backupu i procedur przywracania. • Wsparcie techniczne w przypadku błędów backupu lub potrzeby odzyskania danych. • Okres stabilizacji i wsparcia powdrożeniowego – minimum 7 dni od zakończenia wdrożenia
Przykładowy model	TS-h1277AXU-RP-R7-32G

3. UPS do serwerowni – 4 szt.

Komponent	Opis minimalnych parametrów
Topologia	Podwójna konwersja (online)
Typ obudowy	Możliwość instalacji w szafie RACK jak i wolnostojący (akcesoria/szyny w zestawie)
Moc pozorna	Minimum 3000 VA
Moc skuteczna	Minimum 3000 W
Napięcie wejściowe	176-276 V
Częstotliwość:	40-70 Hz
Gniazda	IEC C19 – 2 szt oraz IEC C13 - 8 szt.
Interfejs komunikacyjny	USB, RS232, mini terminal block dla zdalnego włączania/wyłączania
Dodatkowe akcesoria	System bypass umożliwiający naprawę urządzenia bez jego wyłączenia pasujący do oferowanego zasialcza UPS. Karta sieciowa RJ45 pozwalająca na zdalny dostęp do parametrów UPS poprzez sieć LAN
Sygnalizacja pracy	Diody LED, wyświetlacz LCD Dźwiękowa
Bateria	Kwasowo-ołowiowa, minimum 6 sztuk, 12V/9Ah
Czas podtrzymania przy połowie obciążenia:	9,5min
Gwarancja	minimum 24 miesiące gwarancji producenta
Przykładowy model	Urządzenie Eaton 9PX3000iRT2U

<https://www.ceneo.pl/46295714>

4. Zasilacz awaryjny UPS z kartą sieciową – 2 szt.

Komponent	Opis minimalnych parametrów
Architektura UPS-a	line-interactive
Typ obudowy	Możliwość instalacji w szafie RACK jak i wolnostojący (akcesoria/szyny w zestawie)
Moc pozorna	Minimum 3000 VA
Moc	Minimum 3000 W
Napięcie wejściowe	150-294 V
Kształt napięcia wyjściowego	Sinusoidalny
Częstotliwość	47-70 Hz
Liczba faz na wejściu	1 (230V)
Interfejs komunikacyjny	Karta sieciowa RJ45 pozwalająca na zdalny dostęp do parametrów UPS poprzez sieć LAN, USB
Rodzaje gniazd	IEC C19, RJ-45
Wyświetlacz	tak
Porty zasilania wejściowe	IEC-C20
Certyfikaty	CE cTUVus EAC Cm UKCA Ukr KCC ENERGY STAR certified
Funkcje specjalne:	Automatyczna regulacja napięcia (AVR) Wydajność energetyczna, redukcja kosztów energii i chłodzenia Zapewnia czystą falę sinusoidalną Zapewnia większą moc rzeczywistą (W), aby chronić więcej urządzeń dzięki współczynnikowi mocy Unity (VA=W) Wyświetlacz LCD do wyświetlania stanu w czasie rzeczywistym i pomiary Długi czas podtrzymania z maksymalnie 4 opcjonalnymi EBM Licznik zużycia energii (do zarządzanych grup gniazdek) Uniwersalny produkt do instalacji w szafie lub wieży Zgodny ze środowiskami wirtualnymi (VMware, Hyper-V, Citrix Xen, Redhat) 1 port USB + 1 port szeregowy Slot karty komunikacyjnej 1 slot dla karty NMC (zawarta w wersji Netpack)
Dodatkowe informacje	1 USB port + 1 serial RS232 port + 1 mini-terminal block dla Remote ON/OFF + 1 mini-terminal block dla Remote Power OFF + 1 mini-terminal block
Gwarancja	minimum 24 miesiące gwarancji producenta
Przykładowy model	5PX 3000i RT2U G2 Netpack 3000VA / 3000W

<https://www.ceneo.pl/141463952#tab=spec>

5. UPS do stacji roboczych – 50 szt.

Komponent	Opis minimalnych parametrów
Architektura UPS-a	VI (line-interactive)
Moc wyjściowa (pozorna / czynna)	Minimum 850 VA (pozorna) Minimum 480 W (czynna)
Częstotliwość wyjściowa	50
Czas przełączenia	Maksimum 6 ms
Kształt napięcia wyjściowego	Schodkowa aproksymacja sinusoidy / Tak jak na wejściu
Napięcie	230V +/- 10%
Czas podtrzymania (obciążenie 50%)	6 min
Czas ładowania	6h
Typ obudowy	Tower
Interfejs	USB
Gniazda wyjściowe	2

Rodzaje gniazd	FR
Wyświetlacz	tak
Gwarancja	Minimum 24 miesiące gwarancji producenta
Przykładowy model	EVER EASYLINE 850 AVR USB (T/EASYTO-000K85/00)

<https://www.ceneo.pl/37612767#tab=spec>

6. SWITCH– 4 szt.

Komponent	Opis minimalnych parametrów
Rodzaj	Zarządzany
Liczba portów	18
Podział portów	16x RJ-45 1G/100M/10M), 2x SFP (1G)
Liczba portów POE+	8
Budżet mocy	42W
Warstwa przełączania	L2
Przepustowość	36Gb/s
Tablica adresów MAC	8 k
Rodzaj zasilania	AC/DC, wewnętrzny
Dodatkowe informacje	Możliwość zarządzania z centralnej konsoli w chmurze lub na infrastrukturze zamawiającego z wykorzystaniem dodatkowego zewnętrznego modułu
Gwarancja	Minimum 24 miesiące gwarancji producenta
Przykładowy model	USW-16-POE

<https://www.ceneo.pl/92593826#tab=spec>

7. SWITCH – 2 szt.

Komponent	Opis minimalnych parametrów
Rodzaj	Zarządzany
Interfejsy	Sieć: (48) 10/100/1000 portów RJ45, (4) 1/10G SFP
Całkowity czas nieblokowania	88 Gb/s
Szybkość przekazywania	131Mpps
Liczba portów	52
Liczba portów POE	brak
Warstwa przełączania	L3
Przepustowość	176Gbps
Zasilacz	AC/DC, wewnętrzny, 60 W
Diody LED	Porty danych RJ45: prędkość/łącze/aktywnośćPorty danych SFP: połączenie/aktywność
Rodzaj zasilania	AC/DC, wewnętrzny
Pobór mocy w czasie pracy	60W
Gwarancja	Minimum 24 miesiące gwarancji producenta
Dodatkowe informacje	Możliwość zarządzania z centralnej konsoli w chmurze lub na infrastrukturze zamawiającego z wykorzystaniem dodatkowego zewnętrznego modułu
Przykładowy model	USW-PRO-48

<https://www.ceneo.pl/99317996#tab=spec>

8. Dysk HDD – 16 szt.

Komponent	Opis minimalnych parametrów
Format	3,5 cala
Rodzaj dysku	HDD
Pojemność	16TB
Cache	512 MB
Technologia zapisu	CMR
Prędkość Obrotowa	7200 obr./min.
Interfejs	SATA
Szybkość transmisji	259MB/s
Gwarancja	5 lat gwarancji producenta
Dodatkowe informacje	Wbudowane czujniki rotacji i wibracji przewidujące i aktywnie przeciwdziałające zakłóceniom powodowanym przez zwiększone wibracje
Przykładowy model	WD Red Pro 16TB (WD161KFGX)

<https://www.ceneo.pl/103018325#tab=spec>

9. Dysk SSD – 16 szt.

Komponent	Opis minimalnych parametrów
Format	2,5 cala
Rodzaj dysku	SSD
Pojemność	2TB
Interfejs	SATA III - 6 Gb/s
Prędkość zapisu	400MB/s
Prędkość odczytu	545 MB/s
Typ napędu	wewnętrzny
Gwarancja	Minimum 36 miesięcy gwarancji producenta
Przykładowy model	WD Green 2TB 2,5" SATA III (WDS200T2G0A)

<https://www.ceneo.pl/96726000>

10. Router – 3 szt.

Komponent	Opis minimalnych parametrów
Zarządzanie	Przeglądarka WWW
Interfejs LAN:	8x RJ-45 10/100/1000 Mbps, 1x SFP+ 10 Gbps
Interfejs WAN:	1x RJ-45 10/100/1000 Mbps, 1x SFP+ 10 Gbps
Procesor	4-rdzeniowy Cortex-A57, 1.7 GHz
Pamięć RAM:	4 GB
Pamięć flash:	16 GB
Funkcje	Obsługa VPN Pass-Through, Serwer VPN, DHCP
Przepustowość IDS/IPS:	3,5 Gbps
Dodatkowe funkcje:	System wykrywania i zapobiegania naruszeniom bezpieczeństwa IDS/IPS o przepustowości do 3,5 Gbps, możliwość podłączenia dysków twardych 3,5" dla NVR Storage (1szt), Protokołu dynamicznego routingu OSPF,BGP. Zaawansowany QOS. Wsparcie dla Multicast DNS Zaawansowane tworzenie reguł NAT (SNAT, DNAT, Masquarade). Tworzenie polis routingu z wykorzystaniem odpowiedniej bramy WAN oraz VPN. Obsługa do 1000 jednoczesnych użytkowników sieci.

	Możliwość zarządzania minimum 100 urządzeniami Access Point tego samego producenta.
Dodatkowe informacje	Możliwość zarządzania z centralnej konsoli w chmurze lub na infrastrukturze zamawiającego z wykorzystaniem dodatkowego zewnętrznego modułu
Gwarancja	min. 12 miesięcy gwarancji producenta
Przykładowy model	Ubiquiti UniFi Dream Machine Pro (UDMPROEU)

<https://www.ceneo.pl/94438669#>

11. Router – 1 szt.

Komponent	Opis minimalnych parametrów
Zarządzanie	Przeglądarka WWW
Interfejs LAN:	8x RJ-45 10/100/1000 Mbps, 1x SFP+ 10 Gbps
Interfejs WAN:	1x 10G SFP+, 1x 2.5 GbE RJ451
Liczba portów POE+	6
Procesor	Czterordzeniowy ARM Cortex-A57, 1.7 GHz
Pamięć RAM:	4 GB
Pamięć wewnętrzna:	16 GB eMMC + 128 GB SSD1
Sposób zasilania	1x Uniwersalne wejście AC, 100-240VAC, 4.4A Maks, 50/60 Hz 1x USP-RPS wejście DC, 52VDC, 3.94A
Zasilanie AC/DC	wewnętrzne, 240W
Zasilanie PoE:	80W (maksymalna moc na port: PoE 15.4W, PoE+ 30W) 1
Przepustowość IDS/IPS	3,5 Gbps
Dodatkowe funkcje:	Wbudowany NVR z miejscem na dysk twardy 3.5" 1, obsługa do 100+ urządzeń UniFi i 1000+ klientów, zaawansowane funkcje bezpieczeństwa (firewall, filtrowanie treści, VPN)
Wyświetlacz	LCM 1x dotykowy ekran 1.3"
Certyfikaty	CE, FCC, IC LED
Dodatkowe informacje	Możliwość zarządzania z centralnej konsoli w chmurze lub na infrastrukturze zamawiającego z wykorzystaniem dodatkowego zewnętrznego modułu
Gwarancja	min. 12 miesięcy gwarancji producenta
Przykładowy model	Ubiquiti Networks Dream Machine Special Edition UDM-SE (Udmse)

<https://www.ceneo.pl/134958872>