Załącznik nr 3

Opis przedmiotu zamówienia w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego na:

„Dostawa sprzętu serwerowego dla Muzeum Wojska Polskiego w Warszawie”.

Opis przedmiotu zamówienia

Wszystkie wskazane parametry należy traktować jako wymagania minimalne, chyba że w danej pozycji wskazano inaczej

Serwer w obudowie typu rack – 1 sztuka
Zamawiający nie dopuszcza sprzętu refurbished.

Część 1

Parametr	Wymaganie minimalne / specyfikacja
Obudowa i montaż	Obudowa przystosowana do montażu w szafie rack 19”, wysokość 2U. 12 wnęk na dyski 3,5” z możliwością wymiany podczas pracy (hot-plug). Komplet szyn montażowych ReadyRails. Panel diagnostyczny lub sygnalizacja stanu pracy na froncie obudowy.
Płyta główna	Dedykowana konstrukcja serwerowa producenta serwera. Min. 2 gniazda procesorowe, oba obsadzone. Min. 16 gniazd pamięci RAM. Po dostarczonej konfiguracji min. 1 slot PCI Express x16 i min. 1 slot PCI Express x8.
Procesor	2 szt. procesorów Intel Xeon Silver 4510 lub równoważnych, architektury x86-64, przeznaczonych do pracy w serwerach. Każdy procesor: min. 12 rdzeni fizycznych, taktowanie bazowe 2,4 GHz, taktowanie turbo do 4,1 GHz, pamięć podręczna 30 MB.
Pamięć operacyjna	128 GB RAM typu DDR5 RDIMM z korekcją błędów ECC, w konfiguracji 4 × 32 GB, szybkość 4400 MT/s. Min. 16 gniazd pamięci. Możliwość rozbudowy do min. 1 TB.
Kontroler dyskowy	Sprzętowy kontroler RAID PERC H755 lub równoważny, obsługujący dyski SAS/SATA. Obsługa poziomów RAID min. 0, 1, 5 i 10.
Dyski – system operacyjny	2 szt. dysków SSD o pojemności 480 GB każdy, klasy Enterprise, przeznaczonych do pracy ciągłej w serwerach, z możliwością wymiany podczas pracy (hot-plug). Skonfigurowane w RAID 1.
Dyski – aplikacje i maszyny wirtualne	2 szt. dysków SSD o pojemności 1,92 TB każdy, klasy Enterprise, przeznaczonych do pracy ciągłej w serwerach, z możliwością wymiany podczas pracy (hot-plug). Skonfigurowane w RAID 1.
Dyski – dane	2 szt. dysków HDD SATA o pojemności 12 TB każdy, klasy Enterprise, przeznaczonych do pracy ciągłej 24/7, z możliwością wymiany podczas pracy (hot-plug). Skonfigurowane w RAID 1.
Karta sieciowa	Min. 6 portów Ethernet RJ45 o przepustowości 1 Gb/s każdy. Kontroler sieciowy zintegrowany lub równoważny.
Zasilanie	Redundantne zasilacze: 2 szt. o mocy 700 W każdy, wymienialne podczas pracy (hot-plug), w układzie 1+1. Sprawność min. 80 PLUS Titanium. Komplet kabli zasilających w zestawie.
Chłodzenie	Układ chłodzenia z wentylatorami redundantnymi, wymienialnymi podczas pracy.
Zarządzanie	Dedykowany, niezależny od systemu operacyjnego kontroler zdalnego zarządzania Dell iDRAC9 Enterprise lub równoważny, z licencją na pełną funkcjonalność zarządzania w cenie oferty. Zdalny dostęp do konsoli graficznej serwera (KVM over IP) oraz możliwość podłączenia zdalnych nośników (Virtual Media). Zdalne włączanie, wyłączanie i restart serwera, monitorowanie stanu podzespołów oraz powiadamianie o awariach.

Serwer w obudowie typu rack – 1 sztuka
Zamawiający nie dopuszcza sprzętu refurbished.

Część 1

Parametr	Wymaganie minimalne / specyfikacja
Porty zewnętrzne	Min. 3 porty USB, w tym min. 1 na panelu przednim. Min. 1 port graficzny VGA umożliwiający podłączenie monitora.
Bezpieczeństwo	Moduł TPM w wersji min. 2.0. Obsługa bezpiecznego uruchamiania (Secure Boot) oraz weryfikacji integralności firmware. Możliwość zabezpieczenia dostępu do konfiguracji BIOS/UEFI hasłem.
Wirtualizacja	Sprzętowe wsparcie wirtualizacji na poziomie procesora i chipsetu. Serwer musi znajdować się na liście kompatybilności co najmniej jednej z powszechnie stosowanych platform wirtualizacyjnych.
Serwerowy system operacyjny	Licencja bezterminowa, nieograniczona czasowo, na serwerowy system operacyjny w wersji standardowej, fabrycznie preinstalowany lub dostarczony wraz z nośnikiem/kluczem umożliwiającym instalację. Licencjonowanie obejmujące wszystkie rdzenie fizyczne procesorów zainstalowanych w serwerze. Liczba licencji zapewniająca prawo do jednoczesnego uruchomienia minimum 4 instancji zwirtualizowanych (maszyn wirtualnych) na dostarczonym serwerze – dopuszcza się sumowanie (kumulację) licencji dla osiągnięcia wymaganej liczby instancji. Wymagane funkcje: obsługa usług katalogowych z uwierzytelnianiem centralnym, wbudowana rola serwera plików i wydruku, wbudowany mechanizm wirtualizacji (hipernadzorca), zdalny pulpit/zdalne zarządzanie, mechanizm automatycznych aktualizacji bezpieczeństwa producenta przez okres min. 5 lat. Pełna kompatybilność z użytkowanym przez Zamawiającego środowiskiem domenowym oraz oprogramowaniem dziedzinowym. Interfejs użytkownika i dokumentacja w języku polskim. Zamawiający dopuszcza rozwiązanie równoważne, tj. spełniające wszystkie powyższe wymagania funkcjonalne, przy czym Wykonawca zobowiązany jest wykazać równoważność oraz pokryć koszty ewentualnej migracji, przeszkolenia administratorów i dostosowania oprogramowania Zamawiającego.
Zgodność i certyfikaty	Sprzęt fabrycznie nowy, nieużywany, wyprodukowany nie wcześniej niż 12 miesięcy przed datą dostawy. Oznaczenie znakiem CE. Sprzęt musi pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji producenta na terenie Unii Europejskiej.
Gwarancja	Minimum 36 miesięcy gwarancji producenta, świadczonej w miejscu użytkowania sprzętu (on-site), z serwisem Dell ProSupport lub równoważnym i czasem reakcji najpóźniej następnego dnia roboczego od zgłoszenia awarii (Next Business Day On-Site). Uszkodzone nośniki danych pozostają własnością Zamawiającego (brak obowiązku zwrotu dysków). Serwis realizowany na terenie Polski, zgłoszenia przyjmowane w języku polskim. Dostęp do aktualizacji firmware i sterowników przez cały okres gwarancji.
Dostawa i uruchomienie	Dostawa, wniesienie i montaż serwera w szafie rack we wskazanej lokalizacji Zamawiającego. Konfiguracja macierzy RAID, instalacja i aktywacja dostarczonego oprogramowania, aktualizacja firmware do wersji zalecanej przez producenta. Przekazanie dokumentacji technicznej, danych dostępowych oraz dokumentów licencyjnych.

Serwer NAS w obudowie typu rack z 12 dyskami – 2 sztuki
Zamawiający nie dopuszcza sprzętu refurbished.

Część 2

Parametr	Wymaganie minimalne / specyfikacja
Obudowa i montaż	urządzenie typu NAS przeznaczone do montażu w szafie rack 19", wysokość maksymalnie 2U, minimum 12 zatok na dyski 3,5" SATA HDD i/lub 2,5" SATA SSD, możliwość wymiany dysków podczas pracy urządzenia (hot-swap), możliwość rozbudowy urządzenia do minimum 36 zatok dyskowych przy użyciu dedykowanych jednostek rozszerzających, komplet szyn montażowych umożliwiających montaż urządzenia w szafie rack 19" – w zestawie.
Procesor	procesor o architekturze 64-bitowej przeznaczony do pracy w urządzeniach serwerowych/NAS, minimum 6 rdzeni i 12 wątków, taktowanie bazowe minimum 2,9 GHz, sprzętowe wsparcie szyfrowania danych.
Pamięć operacyjna	minimum 32 GB pamięci RAM typu ECC, możliwość rozbudowy pamięci RAM do minimum 48 GB.
Dyski twarde – 12 sztuk dla każdego oferowanego serwera NAS, tj. łącznie 24 sztuki dysków	typ: dysk twardy HDD klasy Enterprise, przeznaczony do pracy ciągłej 24/7 w serwerach NAS, format: 3,5 cala, pojemność: minimum 16 TB każdy, interfejs: SATA 6 Gb/s, prędkość obrotowa: minimum 7200 obr./min, dyski muszą być przystosowane do pracy w macierzach RAID, dyski muszą znajdować się na oficjalnej liście kompatybilności producenta oferowanego serwera NAS, możliwość monitorowania stanu dysków oraz parametrów SMART z poziomu systemu zarządzającego serwera NAS, gwarancja producenta: minimum 5 lat, wszystkie 12 dysków muszą być fabrycznie nowe, tego samego producenta, modelu i pojemności. Łączna surowa pojemność dysków w każdym serwerze NAS: minimum 192 TB, tj. minimum 384 TB łącznie dla dwóch urządzeń.
System plików:	obsługa systemu plików umożliwiającego wykonywanie migawek, kontrolę integralności danych oraz mechanizmy ochrony przed uszkodzeniem danych, obsługa Btrfs lub rozwiązania równoważnego.
Obsługiwane macierze dyskowe:	RAID 0, RAID 1, RAID 5, RAID 6, RAID 10, obsługa dysku Hot Spare, możliwość zwiększania pojemności macierzy poprzez wymianę dysków na dyski o większej pojemności i/lub dodawanie kolejnych dysków – w zależności od zastosowanego poziomu RAID.
Interfejsy i możliwość rozbudowy:	minimum 2 × USB 3.2, minimum 2 gniazda rozszerzeń PCI Express Gen4 x8 lub nowsze, możliwość rozbudowy o dodatkowe interfejsy sieciowe 10GbE i/lub 25GbE, możliwość zastosowania pamięci podręcznej SSD.
Interfejsy sieciowe:	minimum 2 × RJ-45 10GbE, możliwość agregacji łączy, równoważenia obciążenia oraz automatycznego przełączania w przypadku awarii interfejsu sieciowego, dedykowany port sieciowy do zarządzania urządzeniem poza pasmem (Out-of-Band Management), obsługa protokołów IPv4 oraz IPv6.
Protokoły i usługi sieciowe:	SMB2/SMB3, NFS, iSCSI, FTP/FTPS, HTTPS, Rsync, SNMP, LDAP, możliwość integracji z usługami katalogowymi Microsoft Active Directory.
Ochrona i kopie zapasowe:	możliwość wykonywania automatycznych migawek danych, możliwość definiowania harmonogramów wykonywania migawek i zasad ich przechowywania, możliwość replikacji danych do drugiego urządzenia NAS, możliwość wykonywania kopii zapasowych komputerów, serwerów oraz maszyn wirtualnych, możliwość wykonywania kopii zapasowych do zewnętrznych systemów pamięci masowej oraz usług chmurowych, możliwość szyfrowania danych i kopii zapasowych, możliwość odtworzenia pojedynczych plików oraz całych zestawów danych, mechanizm powiadamiania administratora o awariach dysków, problemach z macierzą, braku miejsca i innych zdarzeniach krytycznych.
Zarządzanie	zarządzanie urządzeniem za pomocą graficznego interfejsu dostępnego przez przeglądarkę internetową, interfejs administracyjny dostępny w języku polskim lub angielskim, możliwość tworzenia lokalnych użytkowników i grup oraz integracji z usługą katalogową, możliwość nadawania uprawnień do folderów i zasobów sieciowych, rejestrowanie zdarzeń i aktywności użytkowników, obsługa powiadomień administratora.

Serwer NAS w obudowie typu rack z 12 dyskami – 2 sztuki
Zamawiający nie dopuszcza sprzętu refurbished.

Część 2

Parametr	Wymaganie minimalne / specyfikacja
Zasilanie i niezawodność:	redundantne zasilacze z możliwością pracy urządzenia w przypadku awarii jednego z zasilaczy, automatyczne przywrócenie pracy urządzenia po powrocie zasilania, możliwość wymiany dysków bez wyłączania urządzenia.
Wirtualizacja	obsługa protokołu iSCSI, współpraca z powszechnie stosowanymi środowiskami wirtualizacyjnymi, w szczególności Microsoft Hyper-V i VMware vSphere lub rozwiązaniami równoważnymi.
Gwarancja	Minimum 36 miesięcy, świadczona w miejscu użytkowania sprzętu. Czas reakcji serwisu – następny dzień roboczy (NBD) od momentu zgłoszenia awarii. Usługa świadczona w dni robocze. W przypadku awarii dysków twardych dyski pozostają u Zamawiającego.
Dostawa i uruchomienie	Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć każdy z dwóch serwerów NAS z zainstalowanymi 12 dyskami oraz skonfigurować w każdym urządzeniu macierz RAID 6
Równoważność	Zamawiający dopuszcza urządzenia równoważne dowolnego producenta, pod warunkiem spełnienia wszystkich określonych powyżej minimalnych parametrów technicznych i funkcjonalnych. Wszelkie licencje wymagane do realizacji funkcjonalności wskazanych w OPZ muszą być zawarte w cenie urządzenia

Bezprzewodowy punkt dostępowy Wi-Fi 7 klasy enterprise wraz z kompatybilnym injektorem PoE+ 30 W / 2,5 Gb/s – komplet – 30 sztuk *Zamawiający nie dopuszcza sprzętu refurbished.*

Część 2

Parametr	Wymaganie minimalne / specyfikacja
Typ urządzenia	Wewnętrzny, bezprzewodowy punkt dostępowy klasy enterprise, przeznaczony do montażu sufitowego lub ściennego.
Standard Wi-Fi	Wi-Fi 7 (IEEE 802.11be) lub nowszy, z kompatybilnością wsteczną co najmniej z IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax.
Obsługiwane pasma	Jednoczesna obsługa pasm 2,4 GHz, 5 GHz oraz 6 GHz.
Strumienie przestrzenne	Minimum 8 strumieni przestrzennych łącznie.
MIMO	Obsługa MU-MIMO; w paśmie 5 GHz minimum 4 × 4, a w pasmach 2,4 GHz i 6 GHz minimum 2 × 2.
Szerokość kanału	W paśmie 6 GHz obsługa kanałów o szerokości do minimum 320 MHz; w paśmie 5 GHz minimum 160 MHz.
Przepustowość radiowa	Maksymalna prędkość warstwy radiowej co najmniej 5,7 Gb/s w paśmie 6 GHz oraz co najmniej 5,7 Gb/s w paśmie 5 GHz.
Obsługa klientów	Możliwość jednoczesnej obsługi minimum 500 urządzeń klienckich, zgodnie z deklaracją producenta.
Zasięg	Deklarowany przez producenta obszar pokrycia pojedynczego punktu dostępowego minimum 150 m² w typowych warunkach wewnętrznych.
Interfejs przewodowy	Minimum 1 × RJ-45 Ethernet o przepustowości 2,5 Gb/s lub wyższej.
Zasilanie	Power over Ethernet PoE+ zgodne z IEEE 802.3at lub rozwiązanie o wyższej wydajności zgodne ze standardami IEEE PoE.
Pobór mocy	Maksymalny pobór mocy nie większy niż 25 W.

Bezprzewodowy punkt dostępowy Wi-Fi 7 klasy enterprise wraz z kompatybilnym injektorem PoE+ 30 W / 2,5 Gb/s – komplet – 30 sztuk *Zamawiający nie dopuszcza sprzętu refurbished.*

Część 2

Parametr	Wymaganie minimalne / specyfikacja
Injektor PoE+ – 30 sztuk	Do każdego punktu dostępowego należy dostarczyć 1 kompatybilny injektor PoE+ zgodny z IEEE 802.3at, o mocy wyjściowej co najmniej 30 W, zasilany z sieci 230 V AC, zapewniający transmisję danych co najmniej 2,5 Gb/s oraz napięcie zasilające zgodne z wymaganiami oferowanego punktu dostępowego. W zestawie komplet przewodów zasilających. Łącznie 30 sztuk injektorów.
Analiza widma	Sprzętowa analiza widma / dedykowany mechanizm skanowania spektrum radiowego w czasie rzeczywistym lub rozwiązanie równoważne, umożliwiające identyfikację zakłóceń i optymalizację doboru kanałów.
Bezpieczeństwo	Obsługa co najmniej WPA2, WPA3, WPA-Enterprise, uwierzytelniania 802.1X oraz mechanizmów izolacji klientów.
Sieci VLAN i QoS	Obsługa IEEE 802.1Q VLAN oraz mechanizmów QoS / priorytetyzacji ruchu.
Roaming i sieć bezprzewodowa	Obsługa mechanizmów szybkiego roamingu oraz bezprzewodowego łączenia punktów dostępowych (mesh) lub rozwiązań równoważnych.
Zarządzanie	Centralne zarządzanie wieloma punktami dostępowymi z poziomu systemu / kontrolera producenta, obejmujące co najmniej konfigurację SSID i VLAN, aktualizację oprogramowania, monitoring klientów, statystyki wykorzystania pasma, zarządzanie radiem i rejestrowanie zdarzeń.
Anteny	Zintegrowane anteny wewnętrzne, przystosowane do pracy w pasmach 2,4 GHz, 5 GHz i 6 GHz.
Montaż	Możliwość montażu na suficie i ścianie. Komplet elementów montażowych niezbędnych do instalacji urządzenia dostarczony w zestawie.
Warunki pracy	Urządzenie przystosowane do ciągłej pracy wewnątrz budynków; dopuszczalna temperatura pracy obejmująca co najmniej zakres od 0°C do +45°C.
Zgodność	Oznaczenie CE oraz zgodność z wymaganiami obowiązującymi dla urządzeń radiowych na terenie Unii Europejskiej.
Gwarancja	Minimum 36 miesięcy, świadczona w miejscu użytkowania sprzętu.
Wyposażenie	Każdy punkt dostępowy należy dostarczyć jako kompletny, fabrycznie nowy zestaw obejmujący urządzenie, komplet elementów montażowych, dokumentację oraz injektor PoE+ 30 W z obsługą transmisji 2,5 Gb/s. Koszt injektora PoE+ należy uwzględnić w cenie jednostkowej punktu dostępowego i nie podlega on odrębnej wycenie.
Równoważność	Zamawiający dopuszcza urządzenia równoważne dowolnego producenta, pod warunkiem spełnienia wszystkich określonych powyżej minimalnych parametrów technicznych i funkcjonalnych. Za równoważne uznane zostanie rozwiązanie zapewniające co najmniej Wi-Fi 7 w trzech pasmach, wskazaną liczbę strumieni przestrzennych, obsługę minimum 500 klientów, uplink minimum 2,5 GbE, zasilanie PoE+, centralne zarządzanie, analizę widma oraz wymagane funkcje bezpieczeństwa i VLAN.