**Tabela opisu przedmiotu zamówienia  
dla części nr 1 – serwery, inny sprzęt IT i oprogramowanie**

| **Lp.** | **Opis** | **Ilość** | **Cena jednostkowa netto** | **Cena pozycji netto** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | **Drukarka 3D**  Technologia druku FFF Maksymalna Tolerancja średnicy min. +/- 0.05mm  Obszar pola roboczego min. 400 x 290 x 190mm Ilość ekstruderów min. 2 Temperatura dyszy min. 290°C Oprogramowanie służące do przygotowywania modeli do druku 3D w zestawie Obsługiwane typy plików STL, OBJ, 3MF Obsługa systemów operacyjnych MacOS, Windows i Linux Dokładność pozycjonowania min. X/Y/Z - 1,25μm / 1,25μm / 1μm Wysokość warstwy min. zakres 0,05mm - 0,5mm Rodzaj drukarki FFF, FDM, LPD Ekran dotykowy min. “5 Głośność max. 49 dB Średnica dyszy min. 0,4 mm, 0,8mm | 1 |  |  |
| 2. | **Oprogramowanie do tworzenia grafiki**  • Oprogramowanie CAD umożliwiające projektowanie przestrzenne części i złożeń 3D o wysokim stopniu skomplikowania. • Licencja wieczysta oprogramowania. • Oprogramowanie pozwalające na błyskawiczne modelowanie i swobodną, efektywną edycję geometrii części i złożeń zaimportowanych z innych systemów CAD/CAM, wydajną kontrolę geometrii i bezpośrednią parametryzację modeli z wykorzystaniem wymiarów 3D. • Wbudowany system PDM – rozwiązanie do zarządzania danymi projektowymi (PDM), które nie wymaga instalacji zewnętrznych baz danych oraz dodatkowo płatnych licencji bazodanowych i licencji PDM; rozwiązanie zapewnia zarządzanie rewizjami, zmianami (procesy worflow) oraz cyklem życia dokumentów. • Bezpośrednie otwieranie oraz bezproblemowa praca (edycja, parametryzacja itp.) z natywnymi plikami w formatach: \*.par, \*.asm, \*.dft • Praca z obiektami B-rep i/lub obiektami siatkowymi (fasetki, np. JT czy STL). • Modelowanie wieloobiektowe. • Modelowanie elementów blaszanych (gięte i tłoczone) - dokładne (technologiczne) rozwinięcia modeli blaszanych z możliwością definiowania strefy plastycznej podczas gięcia, sterowane za pomocą pliku z arkusza kalkulacyjnego; bezpośrednia wymiana danych z maszynami do gięcia i cięcia blach. • Automatyczne generowanie wariantów części i złożeń. • Tworzenie konstrukcji spawanych. • Tworzenie konstrukcji ramowych. • Projektowanie elementów form i tłoczników. • Tworzenie parametrycznych modeli na podstawie dokumentacji CAD • Sterowanie geometrią modeli z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego • Parametryzacja modeli importowanych przy użyciu technologii synchronicznej.  • Kontrola jakości geometrii i naprawa zaimportowanego modelu. • Możliwość edycji kształtu i wymiarów modeli bryłowych i powierzchniowych, nie posiadających historii modelowania (np. zaimportowanych z formatów pośrednich), jak i modeli natywnych z historią. • Możliwość użycia funkcji edycji bezpośredniej na modelach parametrycznych bez naruszenia istniejącej historii modelowania. • Możliwość konwersji modeli zaimportowanych na części blaszane i ich rozwijania. • Analiza powierzchni i technologiczności modelu (wypraski, odlewy itp.) • Optymalizacja geometrii pod kątem właściwości fizycznych. • Obliczenia wariantowe • Tworzenie i wymiana plików zawierających pomiary i uwagi na temat projektu. • Udostępnianie modeli wraz z uwagami i wymiarami – w formatach: PDF 3D i JT. • Portal internetowy do przeglądania i udostępniania danych.  • Import/export plików siatkowych STL i 3MF. • Bezpośredni dostęp i obsługa modeli z darmowych bibliotek modeli 3D • Udostępnianie modeli wraz z uwagami i wymiarami w formatach: PDF 3D i JT • Wsparcie dla technologii BIM – dwukierunkowa obsługa formatu IFC 2/3 i 4 • Bezpośrednie udostępnianie modeli dla drukarek 3D – zintegrowane narzędzia do przygotowywania (skalowanie, powielanie, dodawanie cech itp.) geometrii wytwarzanej addytywnie (np. druk 3D) z wykorzystaniem nowoczesnego formatu 3MF; bezpośrednie połączenie z drukarką 3D oraz portalem do zamawiania usług wytwarzania on-line –  • Automatyczne generowanie rysunków 2D (widoki, przekroje, wymiary itp.) • Automatyczne generowanie zaawansowanych list części BOM (Bill of Materials) i tabel • Porównywanie rysunków 2D. • Tworzenie fotorealistycznych wizualizacji i animacji. • Projektowanie wiązek przewodów elektrycznych 3D, w tym zautomatyzowane ich tworzenie za pośrednictwem plików ecad (reprezentują komponenty i przewody obwodów elektrycznych 2D). • Ułatwiający i przyspieszający pracę interfejs oprogramowania (obsługa skrótów klawiszowych, gestów myszy, kontekstowych pasków narzędzi), przystosowany do obsługi paneli dotykowych i ekranów o wysokiej rozdzielczości (4K). • Analiza części blaszanych pod kątem kosztów i technologii wytwarzania (DFC/DFM)  • Możliwości analizy generatywnej i inżynierii odwrotnej pozwalające na automatyczne generowanie zoptymalizowanych pod względem wytrzymałości i masy kształtów bionicznych wytwarzanych w technologii addytywnej; narzędzia do naprawy, optymalizacji i obróbki geometrii uzyskanej w wyniku skanowania obiektów; umożliwiają zamianę geometrii siatkowej na geometrię analityczną, która może być poddawana modyfikacjom. • Projektowanie koncepcyjne złożenia - wirtualne komponenty. • Możliwość obliczeń statycznych pojedynczych części i złożeń. • Możliwość globalnego i lokalnego zagęszczania siatki elementów skończonych. • Możliwość nadawania obciążeń za pomocą siły, momentu, ciśnienia, przemieszczenia, grawitacją. • Możliwość definiowania podpór predefiniowanych (pełne, przegubowo, bez obrotów) oraz możliwość ręcznego odebrania stopni swobody. • Możliwość wyświetlenia wyników za pomocą konturu, isolinii, isopowierzchni. • Możliwość wygenerowania automatycznego raportu. • Możliwość wyświetlenia zakresu konturu w zakresie zdefiniowanym przez użytkownika. • Możliwość wyeksportowania modelu obliczeniowego do zewnętrznego programu MES w formacie \*.modfem. | 1 |  |  |
| 3. | **Stanowiska komputerowe**  Wbudowany system zabezpieczeń: Trusted Platform Module (TPM) Security Chip CPU: min. 31100 pkt wg test PassMark RAM Zainstalowana min. : 16 GB DDR4  Napęd dyskowy Typ: SSD - M.2 min. 512GB Napęd optyczny : Nagrywarka DVD Czytnik kart Typ: Karta pamięci SD, karta pamięci SDHC, Karta Pamięci SDXC Monitor LED – min. 24" – min. 1920 x 1200 WUXGA @ min. 60 Hz - IPS – min. 300 cd/m² - min. 1000:1 - 5 ms lub lepszy – min. HDMI, DVI, DisplayPort, VGA  Procesor graficzny: min. 13700 pkt w teście GPU PassMark   Wyjście sygnału audio : Dźwięk przestrzenny 5.1 Bezprzewodowa klawiatura oraz mysz Obsługa sieci bezprzewodowej LAN: Tak Bezprzewodowa komunikacja: Wi-Fi 6 AX 201, Bluetooth Interfejsy (min.):  1 x słuchawki/mikrofon (1 z przodu) 4 x USB 3.2 Gen 1 (2 z przodu) 4 x USB 2.0 (2 z przodu) 1 x LAN (Gigabit Ethernet) - RJ-45 1 x DisplayPort 1.4 1 x HDMI 1 x wyjście liniowe audio Moc wyjściowa: maksymalnie 180 wat Dołączony system operacyjny: Windows 11 PRO lub równoważny | 2 |  |  |
| 4. | **Szafa serwerowa - akcesoria**  Szafa rack 19" 42U 600x1000mm stojąca spawana .   1. Drzwi przednie szklane   2. Drzwi tylne stalowe perforowane z zamkiem  3. Drzwi boczne z możliwością montażu zamka  4. Wyposażenie min. : 4 wentylatory, 3 półki, listwa zasilająca, 40 koszyków ze śrubami, kółka , regulowane nóżki  5. Zgodne z standardami ANSI / EIA RS-310-D, DIN 41491 – lub równoważnymi  6. zamki zastosowane w szafie 1333 | 1 |  |  |
| 5. | **Dedykowany serwer obliczeniowy (3 wersje oparte o: GPU, TPU, oraz NNP)**  Obudowa Rack o wysokości max 1U z możliwością instalacji min. 8 dysków 2,5” wraz z kompletem wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie rack i wysuwanie serwera do celów serwisowych oraz organizatorem do kabli.  Obudowa z możliwością wyposażenia w kartę umożliwiającą dostęp bezpośredni poprzez urządzenia mobilne - serwer musi posiadać możliwość konfiguracji oraz monitoringu najważniejszych komponentów serwera przy użyciu dedykowanej aplikacji mobilnej min. (Android/ Apple iOS) przy użyciu jednego z protokołów BLE/ WIFI. Płyta główna z możliwością zainstalowania do 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 min. 16-rdzeniowe, dedykowane do pracy z zaoferowanym serwerem umożliwiające osiągnięcie wyniku min. 261 w teście SPECrate2017\_int\_base, dostępnym na stronie www.spec.org dla konfiguracji dwuprocesorowej RAM Minimum 256GB DDR4 RDIMM, na płycie głównej powinno znajdować się minimum 32 sloty przeznaczone do instalacji pamięci. Płyta główna powinna obsługiwać do 4TB pamięci RAM. Funkcjonalność pamięci RAM Advanced ECC, Memory Page Retire, Fault Resilient Memory, Memory Self-Healing lub PPR, Partial Cache Line Sparing Gniazda PCI - minimum trzy sloty PCIe x16 generacji 4  Interfejsy sieciowe/FC/SAS Wbudowane min. 2 interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie BaseT oraz min. 2 interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet w standardzie BaseT (porty nie mogą być osiągnięte poprzez karty w slotach PCIe) Dyski twarde: możliwość instalacji dysków SAS, SATA, SSD Zainstalowane 3 dyski SAS o pojemności min. 900GB, min 15K obrotów/minutę, 2,5“ Hot-Plug Możliwość zainstalowania dwóch dysków M.2 SATA o pojemności min. 480GB Hot-Plug z możliwością konfiguracji RAID 1. Możliwość zainstalowania dedykowanego modułu dla hypervisora wirtualizacyjnego, wyposażony w 2 nośniki typu flash o pojemności min. 64GB, 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. System operacyjny/System wirtualizacji Microsoft Windows Server 2019 Standard lub równoważny  Wbudowane min. porty 4 x USB z czego nie mniej niż 1x USB 3.0, 2x VGA Video Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca wyświetlenie rozdzielczości min. 1920x1200 Zasilacze Redundantne, Hot-Plug min. 1400W każdy. Bezpieczeństwo • blokada na ramce panela zamykana na klucz służąca do ochrony nieautoryzowanego dostępu do dysków twardych. • Możliwość wyłączenia w BIOS funkcji przycisku zasilania.  • BIOS ma możliwość przejścia do bezpiecznego trybu rozruchowego z możliwością zarządzania blokadą zasilania, panelem sterowania oraz zmianą hasła  • Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą.  • Moduł TPM 2.0  • Możliwość dynamicznego włączania I wyłączania portów USB na obudowie – bez potrzeby restartu serwera • Możliwość wymazania danych ze znajdujących się dysków wewnątrz serwera – niezależne od zainstalowanego systemu operacyjnego, uruchamiane z poziomu zarządzania serwerem Diagnostyka : panel LCD umieszczony na froncie obudowy, umożliwiający wyświetlenie informacji o stanie procesora, pamięci, dysków, BIOS’u, zasilaniu oraz temperaturze. Karta Zarządzania Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowany port Gigabit Ethernet RJ-45 i umożliwiająca: • zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej; • zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera); • szyfrowane połączenie (TLS) oraz autentykacje i autoryzację użytkownika; • możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów; • wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury; • wsparcie dla IPv6; • wsparcie dla WSMAN (Web Service for Management); SNMP; IPMI2.0, SSH, Redfish; • możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer; • możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer; • integracja z usługą katalogowania (pozwalającą administratorom sieci, centralnie, z poziomu jednego komputera zarządzać całym zbiorem użytkowników w sieci, określać ich uprawnienia do zasobów sieciowych, a także konfigurować komputery, na których pracują). • możliwość obsługi przez dwóch administratorów jednocześnie; • wsparcie dla dynamic DNS; • wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej. • możliwość bezpośredniego zarządzania poprzez dedykowany port USB na przednim panelu serwera • możliwość zarządzania min. 4 serwerami bezpośrednio z konsoli karty zarządzającej pojedynczego serwera Oprogramowanie do zarządzania Możliwość zainstalowania oprogramowania producenta do zarządzania, spełniającego poniższe wymagania:  • Wsparcie dla serwerów, urządzeń sieciowych oraz pamięci masowych  • integracja z usługą katalogowania  • Możliwość zarządzania dostarczonymi serwerami bez udziału dedykowanego agenta  • Wsparcie dla protokołów SNMP, IPMI, Linux SSH, Redfish  • Możliwość uruchamiania procesu wykrywania urządzeń w oparciu o harmonogram  • Szczegółowy opis wykrytych systemów oraz ich komponentów  • Możliwość eksportu raportu do CSV, HTML, XLS, PDF  • Możliwość tworzenia własnych raportów w oparciu o wszystkie informacje zawarte w inwentarzu.  • Grupowanie urządzeń w oparciu o kryteria użytkownika  • Tworzenie automatycznie grup urządzeń w oparciu o dowolny element konfiguracji serwera np. Nazwa, lokalizacja, system operacyjny, obsadzenie slotów PCIe, pozostałego czasu gwarancji  • Możliwość uruchamiania narzędzi zarządzających w poszczególnych urządzeniach  • Szybki podgląd stanu środowiska  • Podsumowanie stanu dla każdego urządzenia  • Szczegółowy status urządzenia/elementu/komponentu  • Generowanie alertów przy zmianie stanu urządzenia.  • Filtry raportów umożliwiające podgląd najważniejszych zdarzeń  • Integracja z service desk producenta dostarczonej platformy sprzętowej  • Możliwość przejęcia zdalnego pulpitu  • Możliwość podmontowania wirtualnego napędu  • Kreator umożliwiający dostosowanie akcji dla wybranych alertów  • Możliwość importu plików MIB  • Przesyłanie alertów „as-is” do innych konsol firm trzecich  • Możliwość definiowania ról administratorów  • Możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania wewnętrznego serwerów  • Aktualizacja oparta o wybranie źródła bibliotek (lokalna, on-line producenta oferowanego rozwiązania)  • Możliwość instalacji oprogramowania wewnętrznego bez potrzeby instalacji agenta  • Możliwość automatycznego generowania i zgłaszania incydentów awarii bezpośrednio do centrum serwisowego producenta serwerów • 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.  • Możliwość tworzenia sprzętowej konfiguracji bazowej i na jej podstawie weryfikacji środowiska w celu wykrycia rozbieżności.  • Wdrażanie serwerów, rozwiązań modularnych oraz przełączników sieciowych w oparciu o profile  • Możliwość migracji ustawień serwera wraz z wirtualnymi adresami sieciowymi (MAC, WWN, IQN) między urządzeniami.  • Tworzenie gotowych paczek informacji umożliwiających zdiagnozowanie awarii urządzenia przez serwis producenta • Zdalne uruchamianie diagnostyki serwera.  • Dedykowana aplikacja na urządzenia mobilne integrująca się z wyżej opisanymi oprogramowaniem zarządzającym.  • Oprogramowanie dostarczane jako wirtualny appliance dla KVM, ESXi i Hyper-V Certyfikaty Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2015 oraz ISO-14001 – lub równoważne Serwer musi posiadać deklarację CE. Dokumentacja użytkownika w języku polskim lub angielskim. Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.  Warunki gwarancji min. 5 lat gwarancji producenta Zamawiający oczekuje możliwości zgłaszania zdarzeń serwisowych w trybie 24/7/365 następującymi kanałami: telefonicznie, przez Internet oraz z wykorzystaniem aplikacji. Zamawiający oczekuje rozpoczęcia diagnostyki telefonicznej / internetowej już w momencie dokonania zgłoszenia.  Certyfikowany Technik wykonawcy / producenta z właściwym zestawem części do naprawy (potwierdzonym na etapie diagnostyki) ma rozpocząć naprawę w siedzibie zamawiającego najpóźniej w następnym dniu roboczym (NBD) od otrzymania zgłoszenia / zakończenia diagnostyki. Naprawa ma się odbywać w siedzibie zamawiającego, chyba, że zamawiający dla danej naprawy zgodzi się na inną formę.  Zamawiający oczekuje bezpośredniego dostępu do wykwalifikowanej kadry inżynierów technicznych a w przypadku konieczności eskalacji zgłoszenia serwisowego wyznaczonego Kierownika Eskalacji po stronie wykonawcy. Zamawiający wymaga pojedynczego punktu kontaktu dla całego rozwiązania producenta, w tym także sprzedanego oprogramowania.  Zgłoszenie przyjęte jest potwierdzane przez zespół pomocy technicznej (mail/telefon / aplikacja / portal) przez nadanie unikalnego numeru zgłoszenia pozwalającego na identyfikację zgłoszenia w trakcie realizacji naprawy i po jej zakończeniu. Zamawiający oczekuje możliwości samodzielnego kwalifikowania poziomu ważności naprawy.  Możliwość sprawdzenia statusu gwarancji poprzez stronę producenta podając unikatowy numer urządzenia oraz pobieranie uaktualnień mikrokodu oraz sterowników nawet w przypadku wygaśnięcia gwarancji serwera.  Zamawiający oczekuje nieodpłatnego udostępnienia narzędzi serwisowych i procesów wsparcia umożliwiających: Wykrywanie usterek sprzętowych z predykcją awarii. Automatyczną diagnostykę i zdalne otwieranie zgłoszeń serwisowych. Możliwość rozszerzenia gwarancji przez producenta do 7 lat. Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2015 oraz ISO-27001 lub równoważne na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta urządzeń | 1 |  |  |
| 6. | **Dedykowany serwer danych**  Obudowa Rack o wysokości max 2U. Możliwość instalacji minimum 24 dysków 3.5” z przodu serwera oraz 2 dysków 3,5” z tyłu serwera. Komplet szyn umożliwiających montaż w szafie rack.  Obudowa musi mieć możliwość wyposażenia w kartę umożliwiającą dostęp bezpośredni poprzez urządzenia mobilne - serwer musi posiadać możliwość konfiguracji oraz monitoringu najważniejszych komponentów serwera przy użyciu dedykowanej aplikacji mobilnej min. (Android/ Apple iOS) przy użyciu jednego z protokołów BLE/ WIFI. Płyta główna Płyta główna z możliwością zainstalowania do 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 min. 8-rdzeniowe klasy x86 dedykowane do pracy z zaoferowanym serwerem umożliwiające osiągnięcie wyniku min. 70.2 w teście SPECrate2017\_int\_base, dostępnym na stronie www.spec.org dla konfiguracji dwuprocesorowej. RAM Minimum 32GB DDR4 RDIMM 3200MT/s, na płycie głównej powinno znajdować się minimum 16 sloty przeznaczone do instalacji pamięci. Płyta główna powinna obsługiwać do 1TB pamięci RAM. Funkcjonalność pamięci RAM Memory Rank Sparing, Memory Mirror, Failed DIMM isolation, Memory Address Parity Protection, Memory Thermal Throttling, SDDC, Memory demand and patrol scrubbing, Dense configuration optimized profile. Gniazda PCI Min. 1 slot PCIe generacji 3 Minimum: Interfejsy sieciowe/FC/SAS Wbudowane dwa interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie BaseT oraz dwa interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet ze złączami w standardzie BaseT.  Dodatkowe min. cztery interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie BaseT.  Dyski twarde Zainstalowane 12 dysków SATA o pojemności min. 4TB, 6Gb, 2,5“ Hot-Plug. Możliwość zainstalowania dedykowanego modułu dla hypervisora wirtualizacyjnego, wyposażony w 2 nośniki typu flash o pojemności min. 64GB, z możliwością konfiguracji zabezpieczenia synchronizacji pomiędzy nośnikami z poziomu BIOS serwera, rozwiązanie nie może powodować zmniejszenia ilości wnęk na dyski twarde. Możliwość instalacji dwóch dysków M.2 SATA o pojemności min. 480GB oraz możliwość konfiguracji w RAID 1. Kontroler RAID Sprzętowy kontroler dyskowy, posiadający min. 2GB nieulotnej pamięci cache, możliwe konfiguracje poziomów RAID: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60. Wsparcie dla dysków samoszyfrujących. Wbudowane porty min. 5xUSB, min. 2 port USB 2.0 oraz min. 3 porty USB 3.0, min. 2 porty VGA, min. 1 port RS232 Video Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca wyświetlenie rozdzielczości min. 1280x1024 Wentylatory Redundantne Zasilacze Redundantne, Hot-Plug min. 750W każdy. Bezpieczeństwo : moduł TPM 2.0. Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą. Diagnostyka panel LCD umieszczony na froncie obudowy, umożliwiający wyświetlenie informacji o stanie procesora, pamięci, dysków, BIOS’u, zasilaniu oraz temperaturze. Karta Zarządzania  Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowany port Gigabit Ethernet RJ-45 i umożliwiająca: • zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej; • zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera); • szyfrowane połączenie (TLS) oraz autentykacje i autoryzację użytkownika; • możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów; • wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury; • wsparcie dla IPv6; • wsparcie dla WSMAN (Web Service for Management); SNMP; IPMI2.0, SSH, Redfish; • możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer; • możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer; • integracja z usługą katalogowania (pozwalającą administratorom sieci, centralnie, z poziomu jednego komputera zarządzać całym zbiorem użytkowników w sieci, określać ich uprawnienia do zasobów sieciowych, a także konfigurować komputery, na których pracują). • możliwość obsługi przez dwóch administratorów jednocześnie; • wsparcie dla dynamic DNS; • wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej. • możliwość bezpośredniego zarządzania poprzez dedykowany port USB na przednim panelu serwera • możliwość zarządzania min. 4 serwerami bezpośrednio z konsoli karty zarządzającej pojedynczego serwera Oprogramowanie do zarządzania  Możliwość zainstalowania oprogramowania producenta do zarządzania, spełniającego poniższe wymagania:  • Wsparcie dla serwerów, urządzeń sieciowych oraz pamięci masowych  • integracja z usługą katalogowania • Możliwość zarządzania dostarczonymi serwerami bez udziału dedykowanego agenta  • Wsparcie dla protokołów SNMP, IPMI, Linux SSH, Redfish  • Możliwość uruchamiania procesu wykrywania urządzeń w oparciu o harmonogram  • Szczegółowy opis wykrytych systemów oraz ich komponentów  • Możliwość eksportu raportu do CSV, HTML, XLS, PDF  • Możliwość tworzenia własnych raportów w oparciu o wszystkie informacje zawarte w inwentarzu.  • Grupowanie urządzeń w oparciu o kryteria użytkownika  • Tworzenie automatycznie grup urządzeń w oparciu o dowolny element konfiguracji serwera np. Nazwa, lokalizacja, system operacyjny, obsadzenie slotów PCIe, pozostałego czasu gwarancji  • Możliwość uruchamiania narzędzi zarządzających w poszczególnych urządzeniach  • Szybki podgląd stanu środowiska  • Podsumowanie stanu dla każdego urządzenia  • Szczegółowy status urządzenia/elementu/komponentu  • Generowanie alertów przy zmianie stanu urządzenia.  • Filtry raportów umożliwiające podgląd najważniejszych zdarzeń  • Integracja z service desk producenta dostarczonej platformy sprzętowej  • Możliwość przejęcia zdalnego pulpitu  • Możliwość podmontowania wirtualnego napędu  • Kreator umożliwiający dostosowanie akcji dla wybranych alertów  • Możliwość importu plików MIB  • Przesyłanie alertów „as-is” do innych konsol firm trzecich  • Możliwość definiowania ról administratorów  • Możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania wewnętrznego serwerów  • Aktualizacja oparta o wybranie źródła bibliotek (lokalna, on-line producenta oferowanego rozwiązania)  • Możliwość instalacji oprogramowania wewnętrznego bez potrzeby instalacji agenta  • Możliwość automatycznego generowania i zgłaszania incydentów awarii bezpośrednio do centrum serwisowego producenta serwerów  • 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.  • Możliwość tworzenia sprzętowej konfiguracji bazowej i na jej podstawie weryfikacji środowiska w celu wykrycia rozbieżności.  • Wdrażanie serwerów, rozwiązań modularnych oraz przełączników sieciowych w oparciu o profile  • Możliwość migracji ustawień serwera wraz z wirtualnymi adresami sieciowymi (MAC, WWN, IQN) między urządzeniami.  • Tworzenie gotowych paczek informacji umożliwiających zdiagnozowanie awarii urządzenia przez serwis producenta.  • Zdalne uruchamianie diagnostyki serwera.  • Dedykowana aplikacja na urządzenia mobilne integrująca się z wyżej opisanymi oprogramowaniem zarządzającym.  • Oprogramowanie dostarczane jako wirtualny appliance dla KVM, ESXi i Hyper-V.  Certyfikaty Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2015 oraz ISO-14001 – lub równoważne.  Serwer musi posiadać deklaracja CE. Warunki gwarancji min. 3 lata gwarancji producenta  Zamawiający oczekuje możliwości zgłaszania zdarzeń serwisowych w trybie 9x5 następującymi kanałami: telefonicznie oraz przez Internet  Certyfikowany Technik wykonawcy / producenta z właściwym zestawem części do naprawy (potwierdzonym na etapie diagnostyki) ma rozpocząć naprawę w siedzibie zamawiającego najpóźniej w następnym dniu roboczym (NBD) od otrzymania zgłoszenia / zakończenia diagnostyki. Naprawa ma się odbywać w siedzibie zamawiającego, chyba, że zamawiający dla danej naprawy zgodzi się na inną formę.  Zgłoszenie przyjęte jest potwierdzane przez zespół pomocy technicznej (mail/telefon) przez nadanie unikalnego numeru zgłoszenia pozwalającego na identyfikację zgłoszenia w trakcie realizacji naprawy i po jej zakończeniu. Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2015 oraz ISO-27001 lub równoważne na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta urządzeń. Dokumentacja użytkownika w języku polskim lub angielskim. Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela. | 1 |  |  |
| 7. | **AccessPoint - WiFi**  Częstotliwość pracy Dual Band (2.4GHz, 5GHz) Ilość portów LAN min. 1x [10/100/1000M (RJ45)] Minimalna prędkość transmisji bezprzewodowej 5400 Mb/s Standard sieci LAN Gigabit Ethernet 10/100/1000 Mb/s Standardy sieci bezprzewodowej IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11ax, IEEE 802.11ac, IEEE 802.11n, Rodzaj zasilania urządzenia PoE 802.3af/at Typ anten Zintegrowane Typ MIMO: MU-MIMO 2x2, MU-MIMO 4x4, Zysk anteny Poniżej 10dBi | 45 |  |  |
| 8. | **Zasilacz awaryjny**  Rodzaj: Rack/Tower Moc czynna [W] min. : 5000 W Moc pozorna [VA] min.: 5000 VA Topologia:Online z podwójną konwersją Awaryjne wyłączenie zasilania:Tak Liczba faz na wejściu:1 (230V) Wyświetlacz:LCD Fazy wejściowe:1 Online o podwójnej konwersji min. VFI-SS-111 Konwencjonalny zasilacz UPS w wersji RACK/TOWER maksymalny rozmiar : 4U Złącza min. : USB-RS232 Gniazda wyjściowe min. : 8x IEC C13 2x IEC C19 Gniazdo wejściowe: Listwa zaciskowa Gniazda wyjściowe min.: 8x IEC C13, 2x IEC C19 | 1 |  |  |
| 9. | **Serwery techniczne budynku**  Obudowa Rack o wysokości max 2U. Możliwość instalacji minimum 16 dysków 2.5”. Komplet wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie rack i wysuwanie serwera do celów serwisowych oraz organizatorem do kabli.  Obudowa musi mieć możliwość wyposażenia w kartę umożliwiającą dostęp bezpośredni poprzez urządzenia mobilne - serwer musi posiadać możliwość konfiguracji oraz monitoringu najważniejszych komponentów serwera przy użyciu dedykowanej aplikacji mobilnej min. (Android/ Apple iOS) przy użyciu jednego z protokołów BLE/ WIFI. Płyta główna Płyta główna z możliwością zainstalowania do 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 min. 16-rdzeniowe klasy x86, dedykowane do pracy z zaoferowanym serwerem umożliwiające osiągnięcie wyniku min. 258 w teście SPECrate2017\_int\_base, dostępnym na stronie www.spec.org dla konfiguracji dwuprocesorowej. RAM Minimum 32GB DDR4 RDIMM 3200MT/s, na płycie głównej powinno znajdować się minimum 16 sloty przeznaczone do instalacji pamięci. Płyta główna powinna obsługiwać do 1TB pamięci RAM. Funkcjonalność pamięci RAM Advanced ECC, Memory Page Retire, Fault Resilient Memory, Memory Self-Healing lub PPR, Partial Cache Line Sparing Gniazda PCI Min. 5 slotów PCIe x16 generacji 4.  Interfejsy sieciowe/FC/SAS Wbudowane min. 2 interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie BaseT oraz 2 interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet w standardzie BaseT (porty nie mogą być osiągnięte poprzez karty w slotach PCIe) Dodatkowe min. 2 interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet w standardzie BaseT Dyski twarde Możliwość instalacji dysków SAS, SATA, SSD Zainstalowane 2 dyski SAS o pojemności min. 1.2TB, 12Gb, 2,5“ Hot-Plug. Możliwość zainstalowania dwóch dysków M.2 SATA o pojemności min. 480GB Hot-Plug z możliwością konfiguracji RAID 1. Możliwość zainstalowania dedykowanego modułu dla hypervisora wirtualizacyjnego, wyposażony w 2 nośniki typu flash o pojemności min. 64GB, 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, możliwe konfiguracje poziomów RAID: 0, 1, 10 Wbudowane porty min. 4xUSB, w tym min. 1 port USB 3.0  min. 2 porty VGA Możliwość rozbudowy o Serial Port Video Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca wyświetlenie rozdzielczości min. 1280x1024 Wentylatory Redundantne Zasilacze Redundantne, Hot-Plug min. 800W każdy. System operacyjny/System wirtualizacji Windows Server 2019 Standard lub równoważny  Bezpieczeństwo  • Blokada na ramce panela zamykana na klucz służąca do ochrony nieautoryzowanego dostępu do dysków twardych.  • Możliwość wyłączenia w BIOS funkcji przycisku zasilania.  • BIOS ma możliwość przejścia do bezpiecznego trybu rozruchowego z możliwością zarządzania blokadą zasilania, panelem sterowania oraz zmianą hasła  • Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą.  • Moduł TPM 2.0  • Możliwość dynamicznego włączania I wyłączania portów USB na obudowie – bez potrzeby restartu serwera • Możliwość wymazania danych ze znajdujących się dysków wewnątrz serwera – niezależne od zainstalowanego systemu operacyjnego, uruchamiane z poziomu zarządzania serwerem Diagnostyka Serwer wyposażony w panel LCD umieszczony na froncie obudowy, umożliwiający wyświetlenie informacji o stanie procesora, pamięci, dysków, BIOS’u, zasilaniu oraz temperaturze. Karta Zarządzania Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowany port Gigabit Ethernet RJ-45 i umożliwiająca: • zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej; • zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera); • szyfrowane połączenie (TLS) oraz autentykacje i autoryzację użytkownika; • możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów; • wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury; • wsparcie dla IPv6; • wsparcie dla WSMAN (Web Service for Management); SNMP; IPMI2.0, SSH, Redfish; • możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer; • możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer; • integracja z usługą katalogowania (pozwalającą administratorom sieci, centralnie, z poziomu jednego komputera zarządzać całym zbiorem użytkowników w sieci, określać ich uprawnienia do zasobów sieciowych, a także konfigurować komputery, na których pracują). • możliwość obsługi przez dwóch administratorów jednocześnie; • wsparcie dla dynamic DNS; • wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej. • możliwość bezpośredniego zarządzania poprzez dedykowany port USB na przednim panelu serwera - możliwość zarządzania min. 4 serwerami bezpośrednio z konsoli karty zarządzającej pojedynczego serwera Oprogramowanie do zarządzania Możliwość zainstalowania oprogramowania producenta do zarządzania, spełniającego poniższe wymagania:  • Wsparcie dla serwerów, urządzeń sieciowych oraz pamięci masowych  • integracja z usługą katalogowania  • Możliwość zarządzania dostarczonymi serwerami bez udziału dedykowanego agenta  • Wsparcie dla protokołów SNMP, IPMI, Linux SSH, Redfish  • Możliwość uruchamiania procesu wykrywania urządzeń w oparciu o harmonogram  • Szczegółowy opis wykrytych systemów oraz ich komponentów  • Możliwość eksportu raportu do CSV, HTML, XLS, PDF  • Możliwość tworzenia własnych raportów w oparciu o wszystkie informacje zawarte w inwentarzu.  • Grupowanie urządzeń w oparciu o kryteria użytkownika  • Tworzenie automatycznie grup urządzeń w oparciu o dowolny element konfiguracji serwera np. Nazwa, lokalizacja, system operacyjny, obsadzenie slotów PCIe, pozostałego czasu gwarancji  • Możliwość uruchamiania narzędzi zarządzających w poszczególnych urządzeniach  • Szybki podgląd stanu środowiska  • Podsumowanie stanu dla każdego urządzenia  • Szczegółowy status urządzenia/elementu/komponentu  • Generowanie alertów przy zmianie stanu urządzenia.  • Filtry raportów umożliwiające podgląd najważniejszych zdarzeń  • Integracja z service desk producenta dostarczonej platformy sprzętowej  • Możliwość przejęcia zdalnego pulpitu  • Możliwość podmontowania wirtualnego napędu  • Kreator umożliwiający dostosowanie akcji dla wybranych alertów  • Możliwość importu plików MIB  • Przesyłanie alertów „as-is” do innych konsol firm trzecich  • Możliwość definiowania ról administratorów  • Możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania wewnętrznego serwerów  • Aktualizacja oparta o wybranie źródła bibliotek (lokalna, on-line producenta oferowanego rozwiązania)  • Możliwość instalacji oprogramowania wewnętrznego bez potrzeby instalacji agenta  • Możliwość automatycznego generowania i zgłaszania incydentów awarii bezpośrednio do centrum serwisowego producenta serwerów  • 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.  • Możliwość tworzenia sprzętowej konfiguracji bazowej i na jej podstawie weryfikacji środowiska w celu wykrycia rozbieżności.  • Wdrażanie serwerów, rozwiązań modularnych oraz przełączników sieciowych w oparciu o profile  • Możliwość migracji ustawień serwera wraz z wirtualnymi adresami sieciowymi (MAC, WWN, IQN) między urządzeniami.  • Tworzenie gotowych paczek informacji umożliwiających zdiagnozowanie awarii urządzenia przez serwis producenta.  • Zdalne uruchamianie diagnostyki serwera.  • Dedykowana aplikacja na urządzenia mobilne integrująca się z wyżej opisanymi oprogramowaniem zarządzającym.  • Oprogramowanie dostarczane jako wirtualny appliance dla KVM, ESXi i Hyper-V.  Certyfikaty Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2015, ISO-50001 oraz ISO-14001 lub równoważne Serwer musi posiadać deklaracja CE. Dokumentacja użytkownika w języku polskim lub angielskim. Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela. Warunki gwarancji min. 5 lat gwarancji producenta Zamawiający oczekuje możliwości zgłaszania zdarzeń serwisowych w trybie 24/7/365 następującymi kanałami: telefonicznie, przez Internet oraz z wykorzystaniem aplikacji.  Zamawiający oczekuje rozpoczęcia diagnostyki telefonicznej / internetowej już w momencie dokonania zgłoszenia. Certyfikowany Technik wykonawcy / producenta z właściwym zestawem części do naprawy (potwierdzonym na etapie diagnostyki) ma rozpocząć naprawę w siedzibie zamawiającego najpóźniej w następnym dniu roboczym (NBD) od otrzymania zgłoszenia / zakończenia diagnostyki. Naprawa ma się odbywać w siedzibie zamawiającego, chyba, że zamawiający dla danej naprawy zgodzi sie na inną formę.  Zamawiający oczekuje bezpośredniego dostępu do wykwalifikowanej kadry inżynierów technicznych a w przypadku konieczności eskalacji zgłoszenia serwisowego wyznaczonego Kierownika Eskalacji po stronie wykonawcy. Zamawiający wymaga pojedynczego punktu kontaktu dla całego rozwiązania producenta, w tym także sprzedanego oprogramowania.  Zgłoszenie przyjęte jest potwierdzane przez zespół pomocy technicznej (mail/telefon / aplikacja / portal) przez nadanie unikalnego numeru zgłoszenia pozwalającego na identyfikację zgłoszenia w trakcie realizacji naprawy i po jej zakończeniu. Zamawiający oczekuje możliwości samodzielnego kwalifikowania poziomu ważności naprawy.  Możliwość sprawdzenia statusu gwarancji poprzez stronę producenta podając unikatowy numer urządzenia oraz pobieranie uaktualnień mikrokodu oraz sterowników nawet w przypadku wygaśnięcia gwarancji serwera. Zamawiający oczekuje nieodpłatnego udostępnienia narzędzi serwisowych i procesów wsparcia umożliwiających: Wykrywanie usterek sprzętowych z predykcją awarii.  Automatyczną diagnostykę i zdalne otwieranie zgłoszeń serwisowych. Możliwość rozszerzenia gwarancji przez producenta do 7 lat. Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2015 oraz ISO-27001 lub równoważne na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta urządzeń. | 1 |  |  |
| 10. | **Stojąca szafa serwerowa**  Szafa rack 19" 47U min. 800x1200mm stojąca spawana  1. Drzwi przednie szklane  2. Drzwi tylne stalowe perforowane z zamkiem  3. Drzwi boczne z możliwością montażu zamka  4. Wyposażenie min. : 4 wentylatory, 3 półki, listwa zasilająca, 40 koszyków ze śrubami, kółka , regulowane nóżki  5. Zgodne z standardami ANSI / EIA RS-310-D, DIN 41491 lub równoważnymi  6. zamki zastosowane w szafie 1333 | 5 |  |  |
| 11. | **Router - zestaw**  Rodzaj urządzenia: Switch / Przełącznik Ilość portów LAN min.: 48x [1/2,5G (RJ45)], 4x [10G (SFP+)] Ilość portów PoE min. : 48x [802.3af/at (2.5G)] Standard sieci LAN : 10 Gigabit Ethernet Moc: min. 700 W Warstwa przełączania : 3 Typ obudowy : Rack Ekran dotykowy min. 1" | 1 |  |  |
| 12. | **Switch**  Przepustowość bez blokowania min. : 70 Gbps Zdolność przełączania min. 140 Gbps Forwarding Rate min. 100Mpps Maks. zużycie energii 500W Porty RJ45: PoE, Speed/Link/Activity Porty SFP+/SFP: Speed/Link/Activity min. 48 portów 10/100/1000 MbpsRJ45 Ethernet min. 2 x port 1/10 Gbps SFP+ Ethernet min. 2 x 1 Gbps SFP Ethernet Montaż w szafie rackowej : Tak, wysokość min. 1U Ochrona ESD/EMP Interfejsy PoE POE+ IEEE 802.3af/at (Piny 1,2+; 3, 6-) 24VDC Passive PoE (Piny 4, 5+;7, 8-) Zakres napięcia 802.3at 50–57V Maks. moc Passive PoE na port 17W Zakres napięcia 24V Passive PoE 20-27V | 15 |  |  |
| 13. | **Przełącznica światłowodowa**  1. Wysokość 1U 2. Szerokość 19" 3. Głębokość max. 300mm 4. Fiber Optic Adapter SC/PC SM Simplex 24 szt. 5. Pigtail SC/PC SM 9/125 2m G.652D 24 szt. 6. Przełącznica 24xSC simplex 1 szt. 7. Tacka 12-24 – 2 szt. 8. Dławiki do światłowodu 2 szt. 9. osłonki spawów 24 szt. | 1 |  |  |
| 14. | **Stanowiska komputerowe (dedykowane do demonstracji HAI)**  Wbudowany system zabezpieczeń: Trusted Platform Module (TPM) Security Chip CPU: min. 39200 pkt wg test PassMark RAM Zainstalowana min. : 16 GB DDR4  Napęd dyskowy Typ: SSD - M.2 min. 512GB Napęd dyskowy Typ SSD – min. 1TB Napęd optyczny : Nagrywarka DVD Czytnik kart Typ: Karta pamięci SD, karta pamięci SDHC, Karta Pamięci SDXC Monitor LED – min. 24" – mion. 1920 x 1200 WUXGA @ min. 60 Hz - IPS – min. 300 cd/m² - min. 1000:1 - 5 ms lub lepszy – min. HDMI, DVI, DisplayPort, VGA  Procesor graficzny min.: 17200 pkt w teście GPU PassMark Wyjście sygnału audio : Dźwięk przestrzenny 5.1 Bezprzewodowa klawiatura oraz mysz Obsługa sieci bezprzewodowej LAN: Tak Bezprzewodowa komunikacja: Wi-Fi 6 AX 201, Bluetooth Interfejsy min.:  1 x słuchawki/mikrofon (1 z przodu) 4 x USB 3.2 Gen 1 (2 z przodu) 4 x USB 2.0 (2 z przodu) 1 x LAN (Gigabit Ethernet) RJ-45 1 x DisplayPort 1.4 1 x HDMI 1 x wyjście liniowe audio  Moc wyjściowa min. : 180 wat Dołączony system operacyjny: Windows 11 PRO lub równoważny | 2 |  |  |
| 15. | **Stanowisko kontrolne**  Wbudowany system zabezpieczeń: Trusted Platform Module (TPM) Security Chip CPU: min. 39200 pkt wg test PassMark RAM Zainstalowana min. : 64 GB DDR4  Napęd dyskowy Typ: SSD - M.2 min. 512GB Napęd dyskowy Typ SSD – min. 512GB Napęd optyczny : Nagrywarka DVD Czytnik kart Typ: Karta pamięci SD, karta pamięci SDHC, Karta Pamięci SDXC Monitor LED – min. 24" – min. 1920 x 1200 WUXGA @ min. 60 Hz - IPS – min. 300 cd/m² - min. 1000:1 - 5 ms lub lepszy – min. HDMI, DVI, DisplayPort, VGA Procesor graficzny min.: 17200 pkt w teście GPU PassMark Wyjście sygnału audio : Dźwięk przestrzenny 5.1 Bezprzewodowa klawiatura oraz mysz Obsługa sieci bezprzewodowej LAN: Tak Bezprzewodowa komunikacja: Wi-Fi 6 AX 201, Bluetooth Interfejsy min.:  1 x słuchawki/mikrofon (1 z przodu) 4 x USB 3.2 Gen 1 (2 z przodu) 4 x USB 2.0 (2 z przodu) 1 x LAN (Gigabit Ethernet) - RJ-45 1 x DisplayPort 1.4 1 x HDMI 1 x wyjście liniowe audio  Moc wyjściowa min.: 180 wat Dołączony system operacyjny: Windows 11 PRO lub równoważny | 1 |  |  |
| 16. | **System ekranów ledowych**  Matryca IPS Przekątna 46” –tolerancja max +- 1” Jasność minimum 500nit Haze (matowość matrycy): minimum 25% Tryb pracy : ciągłej 24/7 System łańcuchowego łączenia w ścianę wideo po złączu DP1.2 Grubość ramki: nie więcej niż 3,5mm po złożeniu w ścianę wideo Stopień ochrony min.: IP5x Grubość pojedynczego monitora nie większa niż 7cm Waga pojedynczego monitora nie więcej niż 16kg Pobór mocy pojedynczego monitora nie więcej niż 120W (typ), 170 (max) Kamera do kalibracji ściany, Mobilna ściana na kółkach ( uchwyt ) 3x3, z możliwością rozłożenia do 2x2 oraz montażu ściennego, Monitory muszą posiadać możliwość regulacji spójnego balansu bieli i jasności. Pochodzenie z polskiej dystrybucji | 1 |  |  |
| 17. | **Terminal/Sprzęt IT zestaw**  Wbudowany system zabezpieczeń: Trusted Platform Module (TPM) Security Chip CPU: min. 4000 pkt wg test PassMark RAM Zainstalowana min. : 8 GB DDR4 Napęd dyskowy Typ: SSD min. – M.2 250GB Napęd dyskowy eMMC : min. 32GB Monitor LED - Monitor LED – min. 21.5” (21.45” widoczny) – min. 1920 x 1080 Full HD (1080p) @ min. 60 Hz - VA – min. 250 cd/m² - min. 3000:1 – 5 ms lub lepszy – min. VGA, DisplayPort Procesor graficzny min.: 1400 pkt w teście GPU PassMark Bezprzewodowa klawiatura oraz mysz Obsługa sieci bezprzewodowej LAN: Tak Bezprzewodowa komunikacja: Wi-Fi 6 AX 201, Bluetooth Interfejsy min.:  1 x słuchawki/mikrofon (1 z przodu) 3 x USB 3.2 Gen 1 (2 z tyłu) 3 x USB 2.0 (2 z tyłu) 1 x LAN (Gigabit Ethernet) - RJ-45 2 x DisplayPort 1.4  Moc wyjściowa max. : 65 wat  Dołączony system operacyjny: W10IoT Czech / Hungarian / Polish/ Slovak / English – lub równoważny | 10 |  |  |
| 18. | **System audio**  1. Kolumna szerokopasmowa – 4 szt.: • Konstrukcja dwudrożna, pasywna • Przetwornik niskotonowy min. 10”  • Przetwornik wysokotonowy min. 1.5” • Moc min. 300W RMS • Impedancja 8Ω • Dyspersja min. 100⁰x100⁰ (HxV) • Pasmo przenoszenia min. zakres 75Hz-19kHz (-10dB) • Skuteczność min. 93 dB  • Maksymalny SPL min. 118dB  • Wymiary maks. 350x500x350mm  2. Wzmacniacz – 2 szt.: • Moc min. 2x 600W @ 4Ω lub 2x 340W @ 8Ω • Opcja mostkowania kanałów do min. 1x 1200W @ 8Ω • Pasmo przenoszenia min. zakres 20Hz-25kHz • Wejścia min. 2x XLR + 2x LINK XLR • Wyjścia min. 2x SPEAKON • Zabezpieczenie min. zwarciowe, termiczne • Wymiary maks. 500x300x100 mm  3. Matryca audio: • Min. 8 wejść mono mikrofonowo-liniowych (sygnał zbalansowany) • Min. 8 wyjść mono mikrofonowo-liniowych (sygnał zbalansowany) • Zestaw diod LED na przednim panelu • Obsługa dedykowanego mikrofonu strefowego • Obsługa regulatorów zdalnych • Możliwość sterowania przez systemy zewnętrzne za pomocą portu szeregowego RS-232 oraz portu LAN • Port sieciowy LAN do obsługi zaawansowanych ustawień oraz sterowania • Oprogramowanie – w cenie oferty lub darmowe oprogramowanie • Wbudowany moduł DSP (m.in. korektor parametryczny, kompresor, limiter, bramka szumów, niezależne filtry zwrotnicowe dla każdego z wyjść, obsługa opóźnień dla wszystkich wejść i wyjść) • Niezależnie regulowany poziom wszystkich sygnałów wejściowych i wyjściowych • Niezależny mikser dla każdej ze stref wyjściowych • Wejście wyciszające MUTE (na sygnał z systemu przeciwpożarowego) • Min. 8 portów GPI • Przystosowany do montażu w szafie rack 19” - nie większy niż 1U  4. Dotykowy panel sterujący – 1 szt. : • Kompatybilny z zastosowaną matrycą audio oraz odtwarzaczem • Port Ethernet • Rozdzielczość min. 1280x800 • Zasilanie POE lub z zasilacza (w zestawie) 5. Odtwarzacz audio – 1 szt. : • Min. 2 niezależne odtwarzacze z dedykowanymi wyjściami stereo • Obsługiwane formaty min. MP3, AAC, WAV i FLAC • Obsługa kart SD i nośników USB • Możliwość odtwarzania strumieni internetowych (radio internetowe) • Kompatybilny z zastosowanym dotykowym panelem sterującym • Min. 4x port GPI • Min. 1x port RJ45 • Sterowanie RS-232 i/lub Ethernet • Wysokość maks. 1U  6. Statyw głośnikowy – 4 szt.: • Dopuszczalne obciążenie dostosowane do wagi kolumn z poz. 1 • Sztyca dostosowana do kolumn z poz. 1 • Regulacja wysokości w min. zakresie 100 – 180cm  • Czarne wykończenie | 1 |  |  |
| 19. | **Centrala zarządzania/sterowania**  1. Procesor sterujący - 1 szt. 2. Rozszerzenie procesora - 1 szt. 3. Tablet iPad, Wifi - 1 szt. 4. Licencja na aplikację do 1 urządzenia - 1 szt. 5. Switch, 8 portów - 1 szt. 6. Router Wifi, - 1 szt. 7. 8 portów, dali - 2 szt. | 1 |  |  |
| 20. | **TV LCD do prezentacji**  Matryca: VA  Rozdzielczość min.: 3840 x 2160 Przekątna min. : 65”  Kontrast min.: 4000:1 Jasność minimum 500nit Matowość matrycy: Non Glare Styl pracy : : 3 lata dla pracy ciągłej 24/7 System łańcuchowego łączenia w ścianę wideo po złączu DP1.2 Grubość ramki: nie więcej niż 9,2mm(Góra/Lewa/Prawa Stopień ochrony : IP5x Grubość pojedynczego monitora nie większa niż 47mm Pobór mocy pojedynczego monitora nie więcej niż 127W (typ)  Pochodzenie tylko z polskiej dystrybucji | 1 |  |  |
| 21. | **Komputer przenośny**  Wbudowany system zabezpieczeń: Trusted Platform Module (TPM) Security Chip CPU: min. 21200 pkt wg test PassMark RAM Zainstalowana min. : 16 GB DDR5 Napęd dyskowy Typ: SSD - M.2 min. 512GB + 1TB Czytnik kart Typ: Karta pamięci SD, karta pamięci SDHC, Karta Pamięci SDXC Wyświetlacz 16” FHD min. 60 Hz min. 141ppi min. 250 cd/m2 Procesor graficzny min.: 6700 pkt w teście GPU PassMark Obsługa sieci bezprzewodowej LAN: Tak Klawiatura, panel dotykowy, Podświetlenie Klawiatury:Tak, Klawiatura numeryczna:Tak Bezprzewodowa komunikacja: Wi-Fi 6 AX 201, Bluetooth Interfejsy min.:  1 x słuchawki/mikrofon 1 xHDMI 1 x Thunderbolt 4 2 x USB 3.2 Gen 1 1 x LAN 1 x Słuchawki/mikrofon combo jack  Dołączony system operacyjny: Windows 11 Pro lub równoważny | 2 |  |  |
| 22. | **Monitor dotykowy**  Ekran min. : 22 ", IPS LED Ekran dotykowy: Tak Rozdzielczość min.:1920 x 1080 Częstotliwość odświeżania obrazu min.:75 Hz Kontrast statyczny / dynamiczny min.: 1000 :1 / 5000000 :1 Jasność ekranu min.:250 cd/m2 Czas reakcji matrycy.:7 ms lub lepszy  Ochrona oczu min.:filtr światła niebieskiego - Low Blue Light‎ Głośniki min.: 2 x 2 W Możliwość montażu na ścianie: tak / Standard VESA 100x100 mm Informacje dodatkowe: multitouch 10 punktowy, technologia Low Blue Light, tryb ECO, regulacja pochylania w pionie, ekran odporny na zarysowania | 1 |  |  |
| 23. | **Kontrolery gestów Leap**  1. Śledzenie ruchów rąk, palców oraz przedmiotów typu wskaźnik 2. 8 stóp sześciennych przestrzeni 3D 3. Pole widzenia na urządzeniem równe 150 ° 4. Zgodny z systemami Mac, Windows i Linux przez port USB 5. Pakiety SDK w 6 językach programowania | 2 |  |  |
| 24. | **Wyposażenie VR**  1. Rozdzielczość ekranu min. : 2880x1700 2. Częstotliwość odświeżania min. :90 Hz, 3. Pole widzenia min. : 110º,  4. Czujniki min . : Akcelerometr, Żyroskop, Śledzenie laserowe 5. Złącza min. : DisplayPort 1.2 - 1 szt., USB-C 3.0 - 1 szt. 6. Przekątna ekranu : 2 x min. 3" 7. Wbudowany mikrofon, Zestaw słuchawkowy Hi-Res | 2 |  |  |
| 25. | **Wyposażenie AR**  Pole widzenia (FOV) min. 40 x 50 x 70° Rozdzielczość min.1440x1760 pikseli Częstotliwość odświeżania min.120 Hz Jasność od min.20 do 2000 nitów Zakres działania od min. 40 cm do nieskończoności Procesor : Czterordzeniowy procesor (8 wątków) 14-rdzeniowy komputerowy silnik przetwarzania obrazu (CVIP) Maksymalna częstotliwość procesora min. 2,4 GHz Rozmiary pamięci podręcznej: min. 512 kB L2 na rdzeń i łącznie 4 MB pamięci podręcznej L3. Ogrodzenie bezpieczeństwa między x86 a CVIP Kamera: Kamera RGB z autofokusem o rozdzielczości min. 12,6 mln pikseli Wideo 4K przy min. 30 klatkach na sekundę lub 1920x1080 przy min. 60 klatkach na sekundę Czujniki bezwładnościowe min.: 4x IMU 3-osiowy akcelerometr i żyroskop 2x 3-osiowy magnetometr 2x Wysokościomierz | 2 |  |  |
| 26. | **Wyposażenie MR**  Rozdzielczość min. 2160 x 2160 na jedno oko,  przekątna obrazu min. 2.8”,  częstotliwość odświeżania co najmniej 90Hz Pole widzenia: min. 110 stopni Dźwięk: Wbudowane głośniki Czujniki min. : 6DoF, Akcelerometr, Magnetometr, Żyroskop | 2 |  |  |
| 27. | **Stanowiska pracy i platformy VR/AR/MR**  • stacja bazowa  Minimalne wyposażenie: • 3 uprzęże • uchwyt na okulary • 2 statywy do czujników  • 6 par butów • 3 nakładki na buty • 2 pary czujników ruchu- wsparcia do gogli  • Gogle VR okulary  • 2 kontrolery do gier  • licencja na użytek komercyjny Platformy z grami (min 15 tytułów w tym 1 horror, 1 RPG, 1 strzelanka, 1 sportowa, 1 dla dzieci) Platforma ma umożliwić bieganie szybkie do przodu, poruszanie do tyłu oraz do boku. Platforma ma umożliwić uniezależnienie kierunku ruchu od pozycji gogli Przestrzeń po montażu: max 5m2 powierzchni Platforma ma umożliwić, by ruch był odwzorowany liniowo (biegnąc w bieżni poruszamy się szybciej w grze) Kluczowe komponenty zużywające się platformy muszą posiadać potencjalne zamienniki (np. baza po której się biega) Możliwości uruchamiania własnych aplikacji Zabezpieczenia osoby ćwiczącej Stanowisko PC: Wbudowany system zabezpieczeń: Trusted Platform Module (TPM) Security Chip CPU: min. 39200 pkt wg test PassMark RAM Zainstalowana min. : 16 GB DDR4  Napęd dyskowy Typ: SSD - M.2 min. 512GB Napęd dyskowy Typ SSD – min. 512GB Napęd optyczny : Nagrywarka DVD Czytnik kart Typ: Karta pamięci SD, karta pamięci SDHC, Karta Pamięci SDXC Monitor LED - zaokrąglony - 49" - 5120 x 1440 Dual Quad HD @ 60 Hz - IPS - 350 cd/m² - 1000:1 - 5 ms - 2xHDMI, DisplayPort, USB-C  Procesor graficzny: Intel UHD Graphics 770 pamięć video współdzielona (UMA) Procesor graficzny: 17200 pkt w teście GPU PassMark Wyjście sygnału audio : Dźwięk przestrzenny 5.1 Bezprzewodowa klawiatura oraz mysz Obsługa sieci bezprzewodowej LAN: Tak Bezprzewodowa komunikacja: Intel Wi-Fi 6 AX 201, Bluetooth Interfejsy: 1 x słuchawki/mikrofon (1 z przodu) 4 x USB 3.2 Gen 1 (2 z przodu) 4 x USB 2.0 (2 z przodu) 1 x LAN (Gigabit Ethernet) - RJ-45 1 x DisplayPort 1.4 1 x HDMI 1 x wyjście liniowe audio Moc wyjściowa: 180 wat Certyfikat min. 80 PLUS: 80 PLUS Bronze Dołączony system operacyjny: Windows 11 Pro Czech / Hungarian / Polish/ Slovak / English Certyfikat ENERGY STAR: Tak Waga max.: 6.75 kg | 2 |  |  |
| 28. | **Ekran LED - wizualizacja**  1. Ekran LED min. P3.9 2m2 podzielony na 4 moduły min. 50x100cm, 2. panel o rozdzielczości min. 128 x 256 px 3. Jasność min. 3500 cd/m2 4. możliwość zakrzywienia konstrukcji min. 5° a 10° | 1 |  |  |
| 29. | **Komponenty M2M oraz IoT (zestaw)**  Indywidualne zestawy rozwojowe EVB wyposażone w programowalne interfejsy WiFi, Bluetooth LE, Sub 1GHz, LoRa wraz ze zintegrowanym SoC oraz możliwością wyboru w/w interfejsów w celu tworzenia rozwiązań IoT. | 1 |  |  |
| 30. | **Oprogramowanie**  Licencja na dostęp do platformy IoT online, pozwalającej na wizualizację wyników oraz wprowadzanie interakcji pomiędzy zestawami rozwojowymi EVB w celu tworzenia, testowania oraz edukacji systemów IoT. | 3 |  |  |
| 31. | **Ekran LED - wizualizacja**  Matryca: VA  Rozdzielczość min. : 3840 x 2160 Przekątna min. : 75” Kontrast min.: 4000:1 Jasność minimum 500nit Matowość matrycy: Non Glare System pracy : 3 lata dla pracy ciągłej 24/7 System łańcuchowego łączenia w ścianę wideo po złączu DP1.2 Grubość ramki: nie więcej niż 11,5mm(Góra/Lewa/Prawa) Stopień ochrony min. : IP5x Grubość pojedynczego monitora nie większa niż 50mm Waga pojedynczego monitora nie więcej niż 38,5kg Pobór mocy pojedynczego monitora nie więcej niż 161W (typ) Pochodzenie tylko z polskiej dystrybucji | 1 |  |  |
| 32. | **Zestaw komputerowy**  Wbudowany system zabezpieczeń: Trusted Platform Module (TPM) Security Chip CPU: min. 39200 pkt wg test PassMark RAM Zainstalowana min. : 16 GB DDR4  Napęd dyskowy Typ: SSD - M.2 min. 512GB Napęd optyczny : Nagrywarka DVD Czytnik kart Typ: Karta pamięci SD, karta pamięci SDHC, Karta Pamięci SDXC Monitor LED – min. 24" – min 1920 x 1200 WUXGA @ min. 60 Hz - IPS – min. 300 cd/m² - min. 1000:1 - 5 ms lub lepszy – min. HDMI, DVI, DisplayPort, VGA  Procesor graficzny: min. 13200 pkt w teście GPU PassMark Wyjście sygnału audio : Dźwięk przestrzenny 5.1 Bezprzewodowa klawiatura oraz mysz Obsługa sieci bezprzewodowej LAN: Tak Bezprzewodowa komunikacja: Wi-Fi 6 AX 201, Bluetooth Interfejsy min. :  1 x słuchawki/mikrofon (1 z przodu) 4 x USB 3.2 Gen 1 (2 z przodu) 4 x USB 2.0 (2 z przodu) 1 x LAN (Gigabit Ethernet) - RJ-45 1 x DisplayPort 1.4 1 x HDMI 1 x wyjście liniowe audio  Moc wyjściowa maks. : 180 wat  Dołączony system operacyjny: Windows 11 PRO lub równoważny | 3 |  |  |
| 33. | **Komputer przenośny**  Wbudowany system zabezpieczeń: Trusted Platform Module (TPM) Security Chip CPU: min. 21200 pkt wg test PassMark RAM Zainstalowana min. : 16 GB DDR4  Napęd dyskowy Typ: SSD - M.2 min. 512GB Czytnik kart Typ: Karta pamięci SD, karta pamięci SDHC, Karta Pamięci SDXC Wyświetlacz 16” FHD 60 Hz 141ppi 250 cd/m2 45% NTSC  Procesor graficzny min. : 6700 pkt w teście GPU PassMark Obsługa sieci bezprzewodowej LAN: Tak Klawiatura, panel dotykowy, Podświetlenie Klawiatury:Tak, Klawiatura numeryczna:Tak Bezprzewodowa komunikacja: Wi-Fi 6 AX 201, Bluetooth Interfejsy min. :  1 x słuchawki/mikrofon 1 x HDMI Thunderbolt 4 (supports DisplayPort 1.4) (Power Delivery) 2 x USB 3.2 Gen 1 1 x LAN Słuchawki/mikrofon combo jack Dołączony system operacyjny: Windows 11 PRO lub równoważny | 3 |  |  |
| 34. | **Monitor LED**  Matryca: VA  Rozdzielczość: min. 3840 x 2160 Przekątna min. 55” Kontrast min. : 4000:1 Jasność minimum 500nit Matowość matrycy: Non Glare Tryb Pracy: 3 lata pracy ciągłej 24/7 System łańcuchowego łączenia w ścianę wideo po złączu DP1.2 Grubość ramki: nie więcej niż 9,2mm(Góra/Lewa/Prawa)  Pyłoszczelność i wodoszczelność min. IP5x Grubość pojedynczego monitora nie większa niż 47mm Pobór mocy pojedynczego monitora nie więcej niż 108W (typ) Pochodzenie tylko z polskiej dystrybucji | 1 |  |  |
| 35. | **Smartphony do testowania (2 systemy: android/IOS)**  Przekątna wyświetlacza min. 5.8 cale Pamięć Flash min. 128 GB Multi-touch tak Rozdzielczość min. 2436 x 1125 piksele Lampa błyskowa LED Pamięć RAM min. 3 GB Procesor min. ośmiordzeniowy Transmisja danych4G LTE Komunikacja Bluetooth 5.0 NFC (Near Field Communication) Wi-Fi 5 (802.11a/b/g/n/ac) Pyłoszczelność i wodoszczelność min. IP67 | 3 |  |  |
| 36. | **Zestaw beecon (do testowania łączności z aplikacją)**  1. Zestaw Beacon do użytku wewnętrzenego, wbudowany czytnik NFC, min 3 życia baterii. 2. Zestaw Beacon do użytku zewnętrznego, odporny na warunki atmosferyczne, min 5 lat życia baterii. 3. Zestaw beaconów mini (ang. Card grubość poniżej 1 cm). Powinny zawierać NFC lub RFiD, min 12 mc życia baterii. | 20 |  |  |
| 37. | **Tablety do testowania (2 systemy: android/IOS)**  Przekątna ekranu min. 11 cali Technologia dotykowa pojemnościowy Typ matrycy IPS/TFT Rozdzielczość min.2560x1600 pikseli Technologia obsługa rysika Częstotliwość taktowania min. 1,7 GHz Pojemność pamięci RAM min. 8GB Pojemność dysku SSD min.128 GB Komunikacja min.Bluetooth 5.2, Wi-Fi 6 (802.11a/b/g/n/ac/ax) Złącza 1 x USB C/ Thunderbolt | 3 |  |  |
| 38. | **Laptop**  All-in-one - z podstawką z regulacją wysokości Procesor osiągający w teście CPU Passmark powyżej 10100 pkt. Wbudowany system zabezpieczeń Trusted Platform Module (TPM 2.0) Security Chip Pamięć RAM min. 8GB DDR4 Dysk twardy min. SSD – M.2 1 x min. 512 GB Matryca min.21,5” FH  Wbudowana kamera min. 2,07MP Wbudowany mikrofon Windows 10 Pro lub równoważny Bezprzewodowa mysz + klawiatura Gniazdo bezpieczeństwa Kensington | 1 |  |  |
| 39. | **Zasilacze laboratoryjne**  Typ zasilacza: laboratoryjny programowalny  Rodzaj użytego wyświetlacza: 4x LED  Liczba kanałów: min. 3  Napięcie wyjściowe: min. 0...30V DC  Napięcie wyjściowe 2: min. zakres zakres 0...30V DC  Napięcie wyjściowe 3: 5V DC  Rozdzielczość napięcia wyjściowego: 0.1V  Prąd wyjściowy min. zakres: 0...5A  Prąd wyjściowy 2 min. zakres: 0...5A  Prąd wyjściowy 3: 3A  Rozdzielczość prądu wyjściowego: 0.01A  Tętnienia i szumy dla napięcia (regulowanego): ≤2mVrms  Właściwości przyrządów pomiarowych: min. 2 regulowane sekcje pracujące w trybie stabilizacji prądowej lub napięciowej oraz jako zasilacze szeregowe, równoległe lub niezależne, min. 4 wyświetlacze LED, jednoczesny odczyt napięcia i prądu, płynna regulacja napięcia i prądu, zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe, zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją, możliwość wyboru poziomu napięcia min. 2-5V | 2 |  |  |
| **Łączna cena netto** | | | |  |