**Opis przedmiotu zamówienia – Część 2** „Dostawa i montaż urządzeń IT stanowiących wyposażenie pracowni w ramach projektu pn. Branżowe Centrum Umiejętności w Wodzisławiu Śląskim w Dziedzinie Robotyki”.

1. **Zestaw komputerowy do VR - laptop – 12 sztuk.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Nazwa**  **komponentu** | **Wymagania minimalne** |
| 1 | Procesor | Procesor posiadający min. 16 rdzeni i obsługujący min. 24 wątki o wydajności liczonej w punktach równej lub wyższej procesorowi 36 600 punktów uzyskanych w teście Passmark CPU Mark. Wyniki testów Passmark CPU Mark stanowią załącznik do opisu przedmiotu zamówienia. |
| 2 | Wydajność | Komputer w dostarczonej konfiguracji musi posiadać wydajność: nie mniej niż 1800 punktów uzyskanych w teście SYSMark 25 Overall i nie mniej niż 1800 punktów uzyskanych w teście SYSMark 25 Productivity. Wyniki testów SYSMark 25 są opublikowane na stronie: https://results.bapco.com/results/benchmark/SYSmark\_25. Testy, o których jest mowa w opisie przedmiotu zamówienia, winny być przeprowadzane na urządzeniu z zainstalowanym systemem operacyjnym zgodnym z oferowanym przez wykonawcę. Jedyna różnica może dotyczyć wersji językowej. Nie dopuszcza się stosowania tzw. ”overclockingu” celem uzyskania wymaganej liczby punktów. Zamawiający zastrzega sobie, iż w celu sprawdzenia poprawności przeprowadzonych testów, może zażądać od wykonawcy dostarczenia oprogramowania testującego oraz dokładnych opisów użytych testów. Zamawiający dopuszcza dostarczenie wyników w języku angielskim. |
| 3 | Pamięć operacyjna RAM | Zainstalowana pamięć RAM: minimum 64 GB SO-DIMM DDR5 5600MHz.  Pamięć posiada możliwość montażu w dwóch osobnych slotach. |
| 4 | Parametry pamięci masowej | Dwa dyski: 1TB + 2TB SSD M.2 PCIe 4.0 NVME. |
| 5 | Karta graficzna | Dedykowana karta graficzna RTX4070 z pamięcią własną 8GB GDDR6 przeznaczona do zastosowań profesjonalnych lub równoważna kompatybilna z goglami VR. |
| 6 | Wyposażenie multimedialne | - Głośniki stereo: min. 2 x 2W. - Wbudowane mikrofony: min. 2 sztuki. - Kamera FullHD. |
| 7 | Zgodność z systemami operacyjnymi | Oferowany model komputera musi poprawnie współpracować z zamawianym systemem operacyjnym. |
| 8 | Bezpieczeństwo | Moduł TPM 2.0 lub inny zwiększający bezpieczeństwo komputera poprzez bezpieczne tworzenie i przechowywanie kluczy kryptograficznych.  Wbudowana zaślepka kamery. |
| 9 | Ekran | Matowy, matryca IPS min. 16” z podświetleniem w technologii LED, rozdzielczość minimum 2560 x 1600 (WQXGA) o jasności min. 500nits., Częstotliwość odświeżania matrycy: min. 200 Hz.  DisplayHDR, Dolby Vision, Matryca z pokryciem barw 100% sRGB, redukcja niebieskiego światła lub równoważne. |
| 10 | Interfejsy / Złącza | Standardy interfejsu:  - HDMI,  - RJ45, - USB 3.2,  - USB 3.2 (2 Gen) Typ-C/DisplayPort.  Ilości minimalne:  - 2 x USB 3.2 (2 Gen) Typ-C/ DisplayPort,  - 3 x USB 3.2. |
| 11 | Komunikacja | - Bluetooth min. 5.2.  - LAN min. 1 Gbps.  - Wi-Fi: minimum Wi-Fi 6. |
| 12 | Czytnik kart pamięci | Czytnik kart microSD. |
| 13 | Zasilacz | Zasilacz zewnętrzny dostosowany do potrzeb laptopa i karty graficznej o mocy min. 200W. |
| 14 | Bateria | Wbudowana o pojemności min.: 60Wh. |
| 15 | Klawiatura | - 4-strefowe podświetlenie RGB, - wydzielona klawiatura numeryczna, - wielodotykowy touchpad. |
| 16 | Waga/Wymiary | Waga urządzenia: max. 2,5kg. |
| 17 | System operacyjny | Microsoft Windows 11 Home lub Pro 64 bit lub system operacyjny klasy PC równoważny w pełni kompatybilny z oprogramowaniem oferowanych gogli VR, nie wymagający instalowania dodatków lub aplikacji do spójnego działania laptopa. |
| 18 | Gwarancja | Minimum 3 lata gwarancji. |
| 19 | Oprogramowanie biurowe | Program Ms Office LTSC Standard: co najmniej z roku 2021, licencja wieczysta w języku polskim lub równoważny pakiet zawierający edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji, notatnik oraz pocztę elektroniczną zintegrowaną z pakietem. |
| 20 | Wymagania dodatkowe | Akcesoria:  -mysz bezprzewodowa, min. 1200dpi, min. 5 przycisków + 1 rolka,  -torba na laptopa, min. 2 komory, uchwyt do ręki, pasek na ramię. |

1. **Komputer stacjonarny typ „A” – 17 sztuk.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Nazwa**  **komponentu** | **Wymagania minimalne** |
| 1 | Procesor | Procesor posiadający z min. 20 rdzeni i obsługujący min. 28 wątków ze zintegrowaną grafiką, zaprojektowany do pracy w komputerach stacjonarnych klasy x86, o wydajności liczonej w punktach równej lub wyższej procesorowi 43 000 punktów uzyskanych w teście Passmark CPU Mark. Wyniki testów Passmark CPU Mark stanowią załącznik do opisu przedmiotu zamówienia. |
| 2 | Wydajność | Komputer w dostarczonej konfiguracji musi posiadać wydajność: nie mniej niż 1950 punktów uzyskanych w teście SYSMark 25 Overall i nie mniej niż 1950 punktów uzyskanych w teście SYSMark 25 Productivity. Wyniki testów SYSMark 25 są opublikowane na stronie: https://results.bapco.com/results/benchmark/SYSmark\_25. Testy, o których jest mowa w opisie przedmiotu zamówienia, winny być przeprowadzane na urządzeniu z zainstalowanym systemem operacyjnym zgodnym z oferowanym przez wykonawcę. Jedyna różnica może dotyczyć wersji językowej. Nie dopuszcza się stosowania tzw. ”overclockingu” celem uzyskania wymaganej liczby punktów. Zamawiający zastrzega sobie, iż w celu sprawdzenia poprawności przeprowadzonych testów, może zażądać od wykonawcy dostarczenia oprogramowania testującego oraz dokładnych opisów użytych testów. Zamawiający dopuszcza dostarczenie wyników w języku angielskim. |
| 3 | Pamięć operacyjna RAM | Zainstalowana pamięć: min. 16GB DDR5-5600 MHz (na pojedynczej płytce).  Możliwość zainstalowania pamięci: w min. 2 slotach. |
| 4 | Parametry pamięci masowej | M.2 512GB SSD PCIe NVMe z technologią szyfrowania OPAL 2.0.  Możliwość rozbudowy komputera o dysk HDD 3,5” o pojemności: do min. 2 TB.  Slot SSD M.2 z możliwością rozbudowy do pojemności: min. 2TB. |
| 5 | Karta graficzna | Zintegrowana karta graficzna wykorzystująca pamięć RAM systemu dynamicznie przydzielaną na potrzeby grafiki w trybie UMA (Unified Memory Access) – z możliwością dynamicznego przydzielenia pamięci. |
| 6 | Obudowa komputera | Wykonana z metali lekkich lub kompozytów (np. aluminium, duraluminium, włókno węglowe, włókno szklane, PC-ABS) charakteryzujących się podwyższoną odpornością na uszkodzenia mechaniczne oraz przystosowana do pracy w trudnych warunkach termicznych.  Obudowa komputera wyposażona w złącza:  a) z przodu obudowy:  - min. 1x USB-C (USB 5Gbps / USB 3.2 Gen 1) z ładowaniem  - min. 4x USB-A (USB 5Gbps / USB 3.2 Gen 1)  - wejście słuchawkowe/mikrofonowe  - dodatkowe wejście mikrofonu  b) z tyłu urządzenia:  - min. 4x USB-A (Hi-Speed USB / USB 2.0)  - min. 1x HDMI® 2.1 TMDS  - min. 1x DisplayPort™ 1.4a (HBR2, DSC)  - min. 1x Ethernet (RJ-45)  Obudowa komputera wyposażona w czytnik kart multimedialnych oraz napęd DVD-RW na jej przednim panelu.  Wymagana ilość i rozmieszczenie portów USB na zewnątrz obudowy komputera nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, przejściówek itp.  Nie dopuszcza się stosowania zewnętrznych czytników kart multimedialnych i napędów optycznych, podłączanych do urządzenia za pomocą złącza USB. |
| 7 | Dźwięk | Zintegrowany system dźwięku zgodny z HD Audio.  Wbudowany w obudowę min. 1 głośnik o mocy min. 1W. |
| 8 | Zasilacz | Min. 260W o sprawności min. 90%. |
| 9 | Wymiary i waga | Obudowa o sumie wymiarów nieprzekraczającej 750mm według karty katalogowej producenta. Waga komputera nieprzekraczająca 5,5 kg według karty katalogowej producenta. |
| 10 | Płyta główna | Płyta główna zaprojektowana i wyprodukowana na zlecenie producenta komputera, trwale oznaczona (na laminacie płyty głównej) na etapie produkcji nazwą producenta oferowanej jednostki i dedykowana dla danego urządzenia. Płyta główna wyposażona w BIOS producenta komputera, zawierający numer seryjny oraz model komputera.  Płyta główna wyposażona w:  - min. 2 wolne sloty rozszerzeń PCIe, w tym 1x PCIe 4.0 x16 o niskim profilu  - min. 2 sloty M.2 (jeden dla dysku SSD, drugi dla karty WLAN). |
| 11 | Komunikacja i łączność | Port sieci LAN 100/1000 Ethernet RJ 45 zintegrowany z płytą główną obsługujący technologię Wake on LAN. |
| 12 | Bezpieczeństwo | Układ TPM 2.0 lub odpowiadający mu moduł bezpieczeństwa zintegrowany z płytą główną.  Oczko na kłódkę zabezpieczającą urządzenie przed nieautoryzowanym otwarciem.  Dysk systemowy zawierający partycję recovery umożliwiającą odtworzenie systemu operacyjnego fabrycznie zainstalowanego na komputerze po awarii.  Czujnik otwarcia obudowy komputera sygnalizujący nieautoryzowany dostęp do takich komponentów jak HDD, RAM, CPU. |
| 13 | Zarządzanie systemem | Technologia Vpro Enterprise lub odpowiadająca jej. |
| 14 | BIOS | BIOS zgodny ze specyfikacją UEFI, wyprodukowany przez producenta komputera, zawierający logo producenta komputera lub nazwę producenta komputera. Możliwość (bez uruchamiania systemu operacyjnego lub dodatkowego oprogramowania z dysku twardego komputera lub z podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych) odczytania z BIOS informacji o:  - wersji BIOS wraz z datą jego produkcji  - modelu komputera  - nr seryjnym komputera  - Ilości i taktowaniu zainstalowanej pamięci RAM  - typie i taktowaniu procesora    Administrator z poziomu BIOS musi mieć możliwość wykonania poniższych czynności:  - ustawienie hasła administratora  - ustawienie hasła power-on  - ustawienie hasła dysku twardego  - włączenie/wyłączenie wirtualizacji z poziomu BIOS  - ustawienie kolejności bootowania  - włączenie/wyłączenie bootowania z USB oraz PXE  - włączenie/wyłączenie karty sieciowej  - włączenie/wyłączenie kontrolera audio  - włączenie/wyłączenie kontrolera SATA  - włączenie/wyłączenie portów USB  - włączenie/wyłączenie funkcjonalności Wake on Lan |
| 15 | System diagnostyczny | Zaimplementowany w BIOS system diagnostyczny z graficznym interfejsem użytkownika dostępny z poziomu szybkiego menu boot umożliwiający jednoczesne przetestowanie w celu wykrycia błędów zainstalowanych komponentów w oferowanym komputerze bez konieczności uruchamiania systemu operacyjnego. Działający nawet w przypadku uszkodzenia dysku twardego. System obsługiwany za pomocą myszy lub klawiatury, umożliwiający wykonanie minimum następujących czynności diagnostycznych:  1. Wykonanie testu komponentów w zakresie przyspieszonym lub rozszerzonym z możliwością wyboru algorytmów testowania oraz liczby cykli testowych do przeprowadzenia. System diagnostyczny powinien umożliwiać wykonanie testu następujących komponentów:  - pamięci ram  - procesora,  - pamięci masowej,  - płyty głównej,  - portów USB.  2. Identyfikację jednostki i jej komponentów w następującym zakresie:  - urządzenie (producent, model, numer seryjny),  - bios (producent, wersja oraz data wydania),  - procesor (nazwa, taktowanie, ilości pamięci L1, L2, L3, liczba rdzeni),  - pamięć ram (ilość zainstalowanej pamięci ram, producent oraz numer seryjny, taktowanie pamięci),  - dysk twardy (producent, model, numer seryjny, pojemność),  - płyta główna (liczba złącz USB, liczba złącz PCI) |
| 16 | System operacyjny | Microsoft Windows 11 Pro 64 bit lub system operacyjny dla komputerów klasy PC, który spełnia następujące wymagania poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji:  1. Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika:  - klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,  - dotykowy umożliwiający sterowanie dotykiem na urządzeniach typu tablet lub monitorach dotykowych.  2. Funkcje związane z obsługą komputerów typu tablet, z wbudowanym modułem „uczenia się” pisma użytkownika – obsługa języka polskiego.  3. Interfejs użytkownika dostępny w wielu językach do wyboru – w tym polskim i angielskim.  4. Możliwość tworzenia pulpitów wirtualnych, przenoszenia aplikacji pomiędzy pulpitami i przełączanie się pomiędzy pulpitami za pomocą skrótów klawiaturowych lub GUI.  5. Wbudowane w system operacyjny minimum dwie przeglądarki Internetowe.  6. Zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji (plików różnego typu, tekstów, metadanych) dostępny z kilku poziomów: poziom menu, poziom otwartego okna systemu operacyjnego; system wyszukiwania oparty na konfigurowalnym przez użytkownika module indeksacji zasobów lokalnych.  7. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, pomoc, komunikaty systemowe, menedżer plików.  8. Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji dostępne w języku polskim.  9. Wbudowany system pomocy w języku polskim.  10. Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących).  11. Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu poprzez mechanizm zarządzany przez administratora systemu Zamawiającego.  12. Możliwość dostarczania poprawek do systemu operacyjnego w modelu peer-to-peer.  13. Możliwość sterowania czasem dostarczania nowych wersji systemu operacyjnego, możliwość centralnego opóźniania dostarczania nowej wersji o minimum 4 miesiące.  14. Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników.  15. Możliwość dołączenia systemu do usługi katalogowej on-premise lub w chmurze.  16. Umożliwienie zablokowania urządzenia w ramach danego konta tylko do uruchamiania wybranej aplikacji - tryb "kiosk".  17. Możliwość automatycznej synchronizacji plików i folderów roboczych znajdujących się na firmowym serwerze plików w centrum danych z prywatnym urządzeniem, bez konieczności łączenia się z siecią VPN z poziomu folderu użytkownika zlokalizowanego w centrum danych firmy.  18. Zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejęcia sesji zalogowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem.  19. Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe.  20. Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej.  21. Możliwość przywracania obrazu plików systemowych do uprzednio zapisanej postaci.  22. Możliwość przywracania systemu operacyjnego do stanu początkowego z pozostawieniem plików użytkownika.  23. Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za pomocą polityk grupowych (np. przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu).  24. Wbudowany mechanizm wirtualizacji typu hypervisor.  25. Wbudowana możliwość zdalnego dostępu do systemu i pracy zdalnej z wykorzystaniem pełnego interfejsu graficznego.  26. Dostępność bezpłatnych biuletynów bezpieczeństwa związanych z działaniem systemu operacyjnego.  27. Wbudowana zapora internetowa (firewall) dla ochrony połączeń internetowych, zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6.  28. Identyfikacja sieci komputerowych, do których jest podłączony system operacyjny, zapamiętywanie ustawień i przypisywanie do min. 3 kategorii bezpieczeństwa (z predefiniowanymi odpowiednio do kategorii ustawieniami zapory sieciowej, udostępniania plików itp.).  29. Możliwość zdefiniowania zarządzanych aplikacji w taki sposób aby automatycznie szyfrowały pliki na poziomie systemu plików. Blokowanie bezpośredniego kopiowania treści między aplikacjami zarządzanymi a niezarządzanymi.  30. Wbudowany system uwierzytelnienia dwuskładnikowego oparty o certyfikat lub klucz prywatny oraz PIN lub uwierzytelnienie biometryczne.  31. Wbudowane mechanizmy ochrony antywirusowej i przeciw złośliwemu oprogramowaniu z zapewnionymi bezpłatnymi aktualizacjami.  32. Wbudowany system szyfrowania dysku twardego.  33. Możliwość tworzenia i przechowywania kopii zapasowych kluczy odzyskiwania do szyfrowania dysku w usługach katalogowych.  34. Możliwość tworzenia wirtualnych kart inteligentnych.  35. Wsparcie dla firmware UEFI i funkcji bezpiecznego rozruchu (Secure Boot)  36. Wbudowany w system, wykorzystywany automatycznie przez wbudowane przeglądarki filtr reputacyjny URL.  37. Wsparcie dla IPSEC oparte na politykach – wdrażanie IPSEC oparte na zestawach reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób centralny.  38. Mechanizmy logowania w oparciu o:  - login i hasło,  - karty inteligentne i certyfikaty (smartcard),  - wirtualne karty inteligentne i certyfikaty,  - certyfikat/klucz i PIN,  - certyfikat/klucz i uwierzytelnienie biometryczne.  39. Wsparcie dla uwierzytelniania na bazie Kerberos v.5.  40. Wbudowany agent do zbierania danych na temat zagrożeń na stacji roboczej. |
| 17 | Gwarancja i wsparcie techniczne producenta | Minimalny czas trwania gwarancji producenta wynosi 36 miesięcy. Gwarancja świadczona w miejscu użytkowania komputera. Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzację producenta urządzeń.  Dedykowany portal techniczny producenta komputera, wyposażony w funkcję automatycznej identyfikacji urządzenia, umożliwiający Zamawiającemu uzyskanie informacji w zakresie co najmniej:  - fabrycznej konfiguracji urządzenia,  - rodzaju gwarancji,  - dacie wygaśnięcia gwarancji,  - aktualizacjach.  Zaawansowana diagnostyka urządzenia i oprogramowania dostępna na stronie producenta komputera. |
| 18 | Certyfikaty | - EPEAT na poziomie min. Silver dla kraju Polska według danych widocznych na stronie https://epeat.net/search-computers-and-displays  - TCO dostępne na stronie https://tcocertified.com/product-finder  - Potwierdzenie spełnienia kryteriów środowiskowych, w tym zgodności z dyrektywą RoHS Unii Europejskiej o eliminacji substancji niebezpiecznych w postaci oświadczenia producenta jednostki. |
| 19 | Akcesoria | Klawiatura USB w układzie polskim programisty tego samego producenta dołączona do zestawu.  Mysz optyczna USB z klawiszami oraz rolką (scroll) tego samego producenta. |
| 20 | Oprogramowanie biurowe | Program Ms Office LTSC Standard: co najmniej z roku 2021, licencja wieczysta w języku polskim lub równoważny pakiet zawierający edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji, notatnik oraz pocztę elektroniczną zintegrowaną z pakietem. |

1. **Komputer stacjonarny typ „B” – 13 sztuk.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Nazwa**  **komponentu** | **Wymagania minimalne** |
| 1 | Procesor | Procesor posiadający z min. 20 rdzeni i obsługujący min. 28 wątków ze zintegrowaną grafiką, zaprojektowany do pracy w komputerach stacjonarnych klasy x86, o wydajności liczonej w punktach równej lub wyższej procesorowi 43 000 punktów uzyskanych w teście Passmark CPU Mark. Wyniki testów Passmark CPU Mark stanowią załącznik do opisu przedmiotu zamówienia. |
| 2 | Wydajność | Komputer w dostarczonej konfiguracji musi uzyskać wydajność: nie mniej niż 2000 punktów uzyskanych w teście SYSMark 25 Overall i nie mniej niż 2000 punktów uzyskanych w teście SYSMark 25 Productivity. Wyniki testów SYSMark 25 są opublikowane na stronie: https://results.bapco.com/results/benchmark/SYSmark\_25. Testy, o których jest mowa w opisie przedmiotu zamówienia, winny być przeprowadzane na urządzeniu z zainstalowanym systemem operacyjnym zgodnym z oferowanym przez wykonawcę. Jedyna różnica może dotyczyć wersji językowej. Nie dopuszcza się stosowania tzw. ”overclockingu” celem uzyskania wymaganej liczby punktów. Zamawiający zastrzega sobie, iż w celu sprawdzenia poprawności przeprowadzonych testów, może zażądać od wykonawcy dostarczenia oprogramowania testującego oraz dokładnych opisów użytych testów. Zamawiający dopuszcza dostarczenie wyników w języku angielskim. |
| 3 | Pamięć operacyjna RAM | Zainstalowana pamięć: min. 32GB DDR5-5600 MHz.  Możliwość zainstalowania pamięci: w min. 2 slotach. |
| 4 | Parametry pamięci masowej | M.2 512GB SSD PCIe NVMe z technologią szyfrowania OPAL 2.0.  Możliwość rozbudowy komputera o dysk HDD 3,5” o pojemności: do min. 2 TB.  Slot SSD M.2 z możliwością rozbudowy do pojemności: min. 2TB. |
| 5 | Karta graficzna | Zintegrowana karta graficzna wykorzystująca pamięć RAM systemu dynamicznie przydzielaną na potrzeby grafiki w trybie UMA (Unified Memory Access) – z możliwością dynamicznego przydzielenia pamięci. |
| 6 | Obudowa komputera | Wykonana z metali lekkich lub kompozytów (np. aluminium, duraluminium, włókno węglowe, włókno szklane, PC-ABS) charakteryzujących się podwyższoną odpornością na uszkodzenia mechaniczne oraz przystosowana do pracy w trudnych warunkach termicznych.  Obudowa komputera wyposażona w złącza:  a) z przodu obudowy:  - min. 1x USB-C (USB 5Gbps / USB 3.2 Gen 1) z ładowaniem  - min. 4x USB-A (USB 5Gbps / USB 3.2 Gen 1)  - wejście słuchawkowe/mikrofonowe  - dodatkowe wejście mikrofonu  b) z tyłu urządzenia:  - min. 4x USB-A (Hi-Speed USB / USB 2.0)  - min. 1x HDMI® 2.1 TMDS  - min. 1x DisplayPort™ 1.4a (HBR2, DSC)  - min. 1x Ethernet (RJ-45)  Obudowa komputera wyposażona w czytnik kart multimedialnych oraz napęd DVD-RW na jej przednim panelu.  Wymagana ilość i rozmieszczenie portów USB na zewnątrz obudowy komputera nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, przejściówek itp.  Nie dopuszcza się stosowania zewnętrznych czytników kart multimedialnych i napędów optycznych, podłączanych do urządzenia za pomocą złącza USB. |
| 7 | Dźwięk | Zintegrowany system dźwięku zgodny z HD Audio.  Wbudowany w obudowę min. 1 głośnik o mocy min. 1W. |
| 8 | Zasilacz | Min. 260W o sprawności min. 90%. |
| 9 | Wymiary i waga | Obudowa o sumie wymiarów nieprzekraczającej 750mm według karty katalogowej producenta. Waga komputera nieprzekraczająca 5,5 kg według karty katalogowej producenta. |
| 10 | Płyta główna | Płyta główna zaprojektowana i wyprodukowana na zlecenie producenta komputera, trwale oznaczona (na laminacie płyty głównej) na etapie produkcji nazwą producenta oferowanej jednostki i dedykowana dla danego urządzenia. Płyta główna wyposażona w BIOS producenta komputera, zawierający numer seryjny oraz model komputera.  Płyta główna wyposażona w:  - min. 2 wolne sloty rozszerzeń PCIe, w tym 1x PCIe 4.0 x16 o niskim profilu  - min. 2 sloty M.2 (jeden dla dysku SSD, drugi dla karty WLAN). |
| 11 | Komunikacja i łączność | Port sieci LAN 100/1000 Ethernet RJ 45 zintegrowany z płytą główną obsługujący technologię Wake on Lan. |
| 12 | Bezpieczeństwo | Układ TPM 2.0 lub odpowiadający mu moduł bezpieczeństwa zintegrowany z płytą główną.  Oczko na kłódkę zabezpieczającą urządzenie przed nieautoryzowanym otwarciem.  Dysk systemowy zawierający partycję recovery umożliwiającą odtworzenie systemu operacyjnego fabrycznie zainstalowanego na komputerze po awarii.  Czujnik otwarcia obudowy komputera sygnalizujący nieautoryzowany dostęp do takich komponentów jak HDD, RAM, CPU. |
| 13 | Zarządzanie systemem | Technologia Vpro Enterprise lub odpowiadająca jej. |
| 14 | BIOS | BIOS zgodny ze specyfikacją UEFI, wyprodukowany przez producenta komputera, zawierający logo producenta komputera lub nazwę producenta komputera. Możliwość (bez uruchamiania systemu operacyjnego lub dodatkowego oprogramowania z dysku twardego komputera lub z podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych) odczytania z BIOS informacji o:  - wersji BIOS wraz z datą jego produkcji  - modelu komputera  - nr seryjnym komputera  - Ilości i taktowaniu zainstalowanej pamięci RAM  - typie i taktowaniu procesora    Administrator z poziomu BIOS musi mieć możliwość wykonania poniższych czynności:  - ustawienie hasła administratora  - ustawienie hasła power-on  - ustawienie hasła dysku twardego  - włączenie/wyłączenie wirtualizacji z poziomu BIOS  - ustawienie kolejności bootowania  - włączenie/wyłączenie bootowania z USB oraz PXE  - włączenie/wyłączenie karty sieciowej  - włączenie/wyłączenie kontrolera audio  - włączenie/wyłączenie kontrolera SATA  - włączenie/wyłączenie portów USB  - włączenie/wyłączenie funkcjonalności Wake on Lan |
| 15 | System diagnostyczny | Zaimplementowany w BIOS system diagnostyczny z graficznym interfejsem użytkownika dostępny z poziomu szybkiego menu boot umożliwiający jednoczesne przetestowanie w celu wykrycia błędów zainstalowanych komponentów w oferowanym komputerze bez konieczności uruchamiania systemu operacyjnego. Działający nawet w przypadku uszkodzenia dysku twardego. System obsługiwany za pomocą myszy lub klawiatury, umożliwiający wykonanie minimum następujących czynności diagnostycznych:  1. Wykonanie testu komponentów w zakresie przyspieszonym lub rozszerzonym z możliwością wyboru algorytmów testowania oraz liczby cykli testowych do przeprowadzenia. System diagnostyczny powinien umożliwiać wykonanie testu następujących komponentów:  - pamięci ram  - procesora,  - pamięci masowej,  - płyty głównej,  - portów USB.  2. Identyfikację jednostki i jej komponentów w następującym zakresie:  - urządzenie (producent, model, numer seryjny),  - bios (producent, wersja oraz data wydania),  - procesor (nazwa, taktowanie, ilości pamięci L1, L2, L3, liczba rdzeni),  - pamięć ram (ilość zainstalowanej pamięci ram, producent oraz numer seryjny, taktowanie pamięci),  - dysk twardy (producent, model, numer seryjny, pojemność),  - płyta główna (liczba złącz USB, liczba złącz PCI) |
| 16 | System operacyjny | Microsoft Windows 11 Pro 64 bit lub system operacyjny dla komputerów klasy PC, który spełnia następujące wymagania poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji:  1. Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika:  - klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,  - dotykowy umożliwiający sterowanie dotykiem na urządzeniach typu tablet lub monitorach dotykowych.  2. Funkcje związane z obsługą komputerów typu tablet, z wbudowanym modułem „uczenia się” pisma użytkownika – obsługa języka polskiego.  3. Interfejs użytkownika dostępny w wielu językach do wyboru – w tym polskim i angielskim.  4. Możliwość tworzenia pulpitów wirtualnych, przenoszenia aplikacji pomiędzy pulpitami i przełączanie się pomiędzy pulpitami za pomocą skrótów klawiaturowych lub GUI.  5. Wbudowane w system operacyjny minimum dwie przeglądarki Internetowe.  6. Zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji (plików różnego typu, tekstów, metadanych) dostępny z kilku poziomów: poziom menu, poziom otwartego okna systemu operacyjnego; system wyszukiwania oparty na konfigurowalnym przez użytkownika module indeksacji zasobów lokalnych.  7. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, pomoc, komunikaty systemowe, menedżer plików.  8. Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji dostępne w języku polskim.  9. Wbudowany system pomocy w języku polskim.  10. Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących).  11. Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu poprzez mechanizm zarządzany przez administratora systemu Zamawiającego.  12. Możliwość dostarczania poprawek do systemu operacyjnego w modelu peer-to-peer.  13. Możliwość sterowania czasem dostarczania nowych wersji systemu operacyjnego, możliwość centralnego opóźniania dostarczania nowej wersji o minimum 4 miesiące.  14. Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników.  15. Możliwość dołączenia systemu do usługi katalogowej on-premise lub w chmurze.  16. Umożliwienie zablokowania urządzenia w ramach danego konta tylko do uruchamiania wybranej aplikacji - tryb "kiosk".  17. Możliwość automatycznej synchronizacji plików i folderów roboczych znajdujących się na firmowym serwerze plików w centrum danych z prywatnym urządzeniem, bez konieczności łączenia się z siecią VPN z poziomu folderu użytkownika zlokalizowanego w centrum danych firmy.  18. Zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejęcia sesji zalogowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem.  19. Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe.  20. Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej.  21. Możliwość przywracania obrazu plików systemowych do uprzednio zapisanej postaci.  22. Możliwość przywracania systemu operacyjnego do stanu początkowego z pozostawieniem plików użytkownika.  23. Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za pomocą polityk grupowych (np. przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu).  24. Wbudowany mechanizm wirtualizacji typu hypervisor.  25. Wbudowana możliwość zdalnego dostępu do systemu i pracy zdalnej z wykorzystaniem pełnego interfejsu graficznego.  26. Dostępność bezpłatnych biuletynów bezpieczeństwa związanych z działaniem systemu operacyjnego.  27. Wbudowana zapora internetowa (firewall) dla ochrony połączeń internetowych, zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6.  28. Identyfikacja sieci komputerowych, do których jest podłączony system operacyjny, zapamiętywanie ustawień i przypisywanie do min. 3 kategorii bezpieczeństwa (z predefiniowanymi odpowiednio do kategorii ustawieniami zapory sieciowej, udostępniania plików itp.).  29. Możliwość zdefiniowania zarządzanych aplikacji w taki sposób aby automatycznie szyfrowały pliki na poziomie systemu plików. Blokowanie bezpośredniego kopiowania treści między aplikacjami zarządzanymi a niezarządzanymi.  30. Wbudowany system uwierzytelnienia dwuskładnikowego oparty o certyfikat lub klucz prywatny oraz PIN lub uwierzytelnienie biometryczne.  31. Wbudowane mechanizmy ochrony antywirusowej i przeciw złośliwemu oprogramowaniu z zapewnionymi bezpłatnymi aktualizacjami.  32. Wbudowany system szyfrowania dysku twardego.  33. Możliwość tworzenia i przechowywania kopii zapasowych kluczy odzyskiwania do szyfrowania dysku w usługach katalogowych.  34. Możliwość tworzenia wirtualnych kart inteligentnych.  35. Wsparcie dla firmware UEFI i funkcji bezpiecznego rozruchu (Secure Boot)  36. Wbudowany w system, wykorzystywany automatycznie przez wbudowane przeglądarki filtr reputacyjny URL.  37. Wsparcie dla IPSEC oparte na politykach – wdrażanie IPSEC oparte na zestawach reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób centralny.  38. Mechanizmy logowania w oparciu o:  - login i hasło,  - karty inteligentne i certyfikaty (smartcard),  - wirtualne karty inteligentne i certyfikaty,  - certyfikat/klucz i PIN,  - certyfikat/klucz i uwierzytelnienie biometryczne.  39. Wsparcie dla uwierzytelniania na bazie Kerberos v.5.  40. Wbudowany agent do zbierania danych na temat zagrożeń na stacji roboczej. |
| 17 | Gwarancja i wsparcie techniczne producenta | Minimalny czas trwania gwarancji producenta wynosi 36 miesięcy. Gwarancja świadczona w miejscu użytkowania komputera. Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta urządzeń.  Dedykowany portal techniczny producenta komputera, wyposażony w funkcję automatycznej identyfikacji urządzenia, umożliwiający Zamawiającemu uzyskanie informacji w zakresie co najmniej:  - fabrycznej konfiguracji urządzenia,  - rodzaju gwarancji,  - dacie wygaśnięcia gwarancji,  - aktualizacjach.  Zaawansowana diagnostyka urządzenia i oprogramowania dostępna na stronie producenta komputera. |
| 18 | Certyfikaty | - EPEAT na poziomie min. Silver dla kraju Polska według danych widocznych na stronie https://epeat.net/search-computers-and-displays  - TCO dostępne na stronie https://tcocertified.com/product-finder  - Potwierdzenie spełnienia kryteriów środowiskowych, w tym zgodności z dyrektywą RoHS Unii Europejskiej o eliminacji substancji niebezpiecznych w postaci oświadczenia producenta jednostki. |
| 19 | Akcesoria | Klawiatura USB w układzie polskim programisty tego samego producenta dołączona do zestawu.  Mysz optyczna USB z klawiszami oraz rolką (scroll) tego samego producenta. |
| 20 | Oprogramowanie biurowe | Program Ms Office LTSC Standard: co najmniej z roku 2021, licencja wieczysta w języku polskim lub równoważny pakiet zawierający edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji, notatnik oraz pocztę elektroniczną zintegrowaną z pakietem. |

1. **Monitor typ „A” – 31 sztuk.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Nazwa**  **komponentu** | **Wymagania minimalne** |
| 1 | Wielkość ekranu | Przekątna ekranu: min. 27”. |
| 2 | Matryca | Powłoka matrycy o wykończeniu matowym typu IPS. |
| 3 | Nominalna rozdzielczość | Rozdzielczość: nie mniejsza niż QHD (2560x1440). |
| 4 | Kąty widzenia | Kąty widzenia: min. 178 stopni w pionie i w poziomie. |
| 5 | Plamka | Wielkość plamki (pojedynczego piksela): nie większa niż 0.235 mm. |
| 6 | Częstotliwość odświeżania | Nie mniejsza niż 60Hz. |
| 7 | Jasność | Nie mniejsza niż 350 nitów. |
| 8 | Czas reakcji matrycy | Nie większy niż 7 ms w typowym trybie pracy. |
| 9 | Zakres kolorów | Gamut sRGB: nie mniejszy niż 99%.  Obsługa min. 16,7 miliona kolorów.  Głębia kolorów: min. 8-bitów. |
| 10 | Kontrast statyczny | Nie mniejszy niż: 1000:1. |
| 11 | Porty/złącza | Minimalna ilość dostępnych złącz w monitorze:  - 1x USB min. 3.2 typu C,  - 4x USB min. 3.2 typu A,  - 1x HDMI min. 2.1,  - 1x DisplayPort 1.4,  - 1x RJ-45,  - 1x port audio-out. |
| 12 | Waga | Z podstawą według karty katalogowej producenta: maksymalnie 7,5 kg. |
| 13 | Ergonomia | Możliwość regulacji ustawienia monitora w zakresie:  - przód / tył w zakresie min. -5 do 22 stopni,  - lewo / prawo w zakresie min. 45 stopni,  - pivot w zakresie min. 90 stopni,  - wysokość do min. 150mm. |
| 14 | Obudowa | Musi umożliwiać zastosowanie zabezpieczenia fizycznego w postaci linki metalowej.  Możliwość zainstalowania na ścianie przy wykorzystaniu ściennego systemu montażowego.  Obudowa trwale oznaczona nazwą producenta i numerem seryjnym pozwalającym na jednoznaczna identyfikacje zaoferowanego monitora. |
| 15 | Bezpieczeństwo | Złącze typu Kensington Lock lub odpowiadające mu. |
| 16 | Certyfikaty i standardy | - Energy Star,  - TCO min. 8.0,  -EPEAT Gold dla kraju Polska według danych widocznych na stronie https://epeat.net/search-computers-and-displays,  - RoHS. |
| 17 | Dodatki | Kabel zasilający.  Kabel USB-C do USB-C o długości min. 1,8m.  Dodatkowa (lub wbudowana) kamera:  - rozdzielczość: min. 2K,  - wbudowany mikrofon,  - tryb wideokonferencji. |
| 18 | Gwarancja | Minimum 36 miesięcy. |

1. **Monitor do monitoringu typ „B” – 2 sztuki.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Nazwa**  **komponentu** | **Wymagania minimalne** |
| 1 | Przekątna matrycy | Minimum: 24 cale. |
| 2 | Rozdzielczość nominalna | Minimum: 1920 x 1080 pikseli - Full HD. |
| 3 | Proporcje ekranu | 16 : 9. |
| 4 | Typ matrycy | VA, podświetlenie LED, matryca błyszcząca. |
| 5 | Kontrast | Minimum: 3000 : 1 (typowy). |
| 6 | Jasność | Minimum: 220 cd/m2. |
| 7 | Kąty widzenia | Minimum: 178 ° w poziomie i 178 ° w pionie. |
| 8 | Czas reakcji | Maksymalny: 7  ms (typowy). |
| 9 | Gniazda podłączeniowe | - 1 x VGA,  - 1 x HDMI,  - 1 x Gniazdo 2.1/5.5 mm, 12 V DC. |
| 10 | Liczba wyświetlanych kolorów | Minimum: 16,7 mln. |
| 11 | Częstotliwość odświeżania | Typowa: 60 Hz, max. 75 Hz. |
| 12 | Dodatkowe cechy | Interfejs HDCP, funkcja redukcji niebieskiego światła, praca ciągła 24/7, dołączony kabel HDMI. |
| 13 | Gwarancja | Minimum 36 miesięcy. |

1. **Zestaw gogli VR – 12 sztuk.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Nazwa**  **komponentu** | **Wymagania minimalne** |
| 1 | Pamięć | Minimum 512 GB i 8 GB DRAM. |
| 2 | Kamery | Minimum 2 kamery RGB. |
| 3 | Rozdzielczość | Minimum 4128 x 2208 (2064 x 2208 na każde oko). |
| 4 | Dźwięk | Głośniki stereo z dźwiękiem przestrzennym 3D, gniazdo jack 3,5mm. |
| 5 | Czujniki | Akcelerometr, czujnik podczerwieni, czujnik zbliżeniowy, żyroskop. |
| 6 | Częstotliwości odświeżania | Co najmniej: 72 Hz, 90Hz, i 120Hz. |
| 7 | Pole widzenia | Minimum: 110 stopni w poziomie i 96 stopni w pionie. |
| 8 | Komunikacja bezprzewodowa | Wifi 6. |
| 9 | Parametry dodatkowe | Czas pracy na jednym ładowaniu: minimum 2 godziny.  Funkcja śledzenia dłoni.  Regulacja rozstawu soczewek. |
| 10 | Akcesoria podstawowe | Dwa kontrolery.  Kabel do ładowania z zasilaczem. |
| 11 | Akcesoria dodatkowe | Dedykowany kabel producenta USB C 5m.  Pasek dodatkowy do gogli z baterią producenta urządzenia.  Futerał dedykowany producenta.  Stacja dokująca do ładowania gogli i kontrolerów. |
| 12 | Gwarancja | Minimum 36 miesięcy. |

1. **Projektor laserowy – 3 sztuki.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Nazwa**  **komponentu** | **Wymagania minimalne** |
| 1 | Źródło światła | Laserowe o żywotności min. 20000h przy pracy w trybie pełnej jasności. |
| 2 | Rozdzielczość natywna | WUXGA, min. 1920x1200. |
| 3 | Jasność | Min. 5200 lm (zarówno dla światła białego jak i barwnego, pomiary zgodnie z normami ISO 21118:2012, ISO IDMS 15.4) |
| 4 | Złącza wejściowe: | Minimum:  - 1x HDBase-T ze wsparciem HDCP2.3,  - 2x HDMI ze wsparciem HDCP2.3,  - 1x D-Sub HD15-pin VGA,  - 2x audio. |
| 5 | Złącza wyjściowe: | Minimum:  - 1x HDMI ze wsparciem HDCP2.3,  - 1x D-Sub HD15-pin VGA,  - 1x audio z funkcją deembendowania dźwięku ze źródeł cyfrowych. |
| 6 | Sterowanie / komunikacja: | Minimum:  - RS-232,  - LAN 10/100,  - USB. |
| 7 | Obiektyw: | Manualny o współczynniku rzutu min. 1,35-2,20:1, fizyczny lensshift pionowy (min. +/-50%) oraz poziomy (min. +/-20%). |
| 8 | Funkcje użytkowe: | Funkcje użytkowe:  - wbudowany głośnik min. 10W,  - obraz o przekątnej do min. 500”,  - możliwość pracy projektora w dowolnej pozycji ,  - możliwość podłączeniu źródeł o rozdzielczości 4K (HDMI,HDBT),  - wyjście USB zasilające dodatkowe urządzenia o wydajności prądowej min. 2A,  - poziom hałasu max. 31 dB(A) w trybie pełnej jasności,  - precyzyjna regulacja barw dla każdej ze składowych palety RGBCMY (odcień, nasycenie, jasność) oraz Gamma,  - zintegrowana funkcja edgeblendingu,  - automatyczne włączenie projektora po podaniu sygnału,  - wbudowany odtwarzacz treści pozwalający na prezentację materiałów z pamięci USB, wsparcie dla formatów H264, H.265,  - korekcja zniekształceń obrazu: trapez pion/poziom, korekcja narożników, projekcji na zakrzywionej powierzchni oraz w narożniku pomieszczenia, korekcja liniowości obrazu pion/poziom, korekcja punktowa na siatce min. 16x16,  - komunikacja w sieci Wi-Fi 5G (sterowanie, przesyłanie obrazu), Miracast, obsługa certyfikatów CA zgodnych z PEAP-TLS / EAP-TLS,  - przesyłanie po USB obrazu i dźwięku z komputera,  - jednoczesna projekcja obrazów z kilku źródeł w tym także bezprzewodowych, możliwy podział na 2 lub 4 źródła prezentowane jednocześnie. |
| 9 | Gwarancja | Minimum 36 miesięcy. |
| 10 | Inne wymagania: | Oprogramowanie producenta nie wymagające opłat licencyjnych do monitorowania stanu projektora.  Montaż, podłączenie i uruchomienie na suficie podwieszanym u Zamawiającego. |

1. **Rejestrator – 2 sztuki.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Nazwa**  **komponentu** | **Wymagania minimalne** |
| 1 | Główny procesor | Procesor klasy przemysłowej. |
| 2 | System operacyjny | Wbudowany system Linux. |
| 3 | Interfejs operacyjny | Internet, lokalny GUI. |
| 4 | AI przez rejestrator | Co najmniej: wykrywanie twarzy; rozpoznawanie twarzy; ochrona obwodowa; SMD Plus. |
| 5 | Wydajność obwodowa AI rejestratora (liczba kanałów) | Co najmniej: 4 kanały, 10 reguł IVS dla każdego kanału. |
| 6 | Wykrywanie twarzy - atrybuty twarzy | Płeć; grupa wiekowa; okulary; wyrażenia; maska; broda. |
| 7 | Wykrywanie twarzy -skuteczność wykrywania twarzy AI przez rejestrator (liczba kanałów) | Co najmniej: 2 kanały (do 12 obrazów twarzy na każdy kanał). |
| 8 | SMD Plus przez rejestrator | Co najmniej: 8 kanałów - wtórne filtrowanie dla ludzi redukujące fałszywe alarmy spowodowane np. zmianą warunków oświetlenia. |
| 9 | Przepustowość sieci | Sztuczna inteligencja wyłączona: 384 Mb/s przychodzące, 384 Mb/s nagrywające i 384 Mb/s wychodzące.  Sztuczna inteligencja włączona: 200 Mb/s przychodzące, nagrywanie 200 Mb/s i 200 Mb/s wychodzące. |
| 10 | Rozdzielczość | Dostępna rozdzielczość: 32 MP; 24 MP; 16 MP; 12 MP; 8 MP; 5 MP; 4 MP; 1080p; 720p; D1; CIF; QCIF. |
| 11 | Możliwość dekodowania | Sztuczna inteligencja wyłączona:  2-kanałowy 32 MP@20 kl./s; 2-kanałowy 24 MP@20 kl./s; 4-kanałowy 16 MP@30 kl./s; 5-kanałowy 12 MP@30 kl./s; 8-kanałowy 8 MP@30 kl./s; 12-kanałowy 5 MP@30 kl./s; 16-kanałowe 4 MP@30 kl./s.  Włączona sztuczna inteligencja:  1-kanałowy 32 MP@20 kl./s; 1-kanałowy 24 MP@20 kl./s; 2-kanałowy 16 MP@30 kl./s; 4-kanałowy 12 MP@30 kl./s; 4-kanałowy 8 MP@30 kl./s; 8-kanałowy 5 MP@30 kl./s; 12-kanałowe 4 MP@30 kl./s. |
| 12 | Wyjście wideo | - 1-kanałowe wyjście wideo VGA,  - 1-kanałowe wyjście wideo HDMI.  Heterogeniczne wyjście źródła wideo dla HDMI i VGA.  Obsługuje wyświetlacz 4K. |
| 13 | Wyświetlanie wieloekranowe | - Ekran główny: 1/4/8/9/16,  - Ekran pomocniczy: 1/4/8/9/16. |
| 14 | Kompresja wideo | Inteligentny H.265+; H.265; Inteligentny H.264+; H.264; MJPEG. |
| 15 | Kompresja dźwięku | G.711a; G.711u; PCM; G726. |
| 16 | Protokół sieciowy | HTTP; HTTPS; TCP/IP; IPv4/IPv6; RTSP; UDP; SNMP; NTP; DHCP; DNS; SMTP; UPnP; Filtr IP; PPPoE; FTP; DDNS; Serwer alarmów; Wyszukiwanie IP; Multiemisja; P2P; Automatyczna rejestracja. |
| 17 | Dostęp poprzez telefon komórkowy | Ios; Android. |
| 18 | Interoperacyjność | ONVIF 21.12(Profil T; Profil S; Profil G); .CGI; Zestaw SDK. |
| 19 | Przeglądarka | Co najmniej: Chrom; IE 9 lub nowszy; Firefox. |
| 20 | Odtwarzanie wielokanałowe | Co najmniej do 16 kanałów. |
| 21 | Tryb nagrywania | Ogólne, wykrywanie ruchu; inteligentny; alarm; POS. |
| 22 | Metoda tworzenia kopii zapasowych | Urządzenie USB i sieć. |
| 23 | Tryb odtwarzania | Natychmiastowe odtwarzanie, ogólne odtwarzanie, odtwarzanie zdarzeń, odtwarzanie tagów, inteligentne odtwarzanie (wykrywanie twarzy i ruchu). |
| 24 | Składowanie | Grupa dysków. |
|  | Alarmy: |  |
| 25 | Alarm ogólny | Detekcja ruchu; maskowanie prywatności; alarm lokalny. |
| 26 | Alarm anomalii | Kamera w trybie offline; błąd przechowywania; dysk pełny; konflikt adresów IP; konflikt adresów MAC; blokada logowania; nienormalne zachowanie wentylatora; wyjątek dotyczący cyberbezpieczeństwa. |
| 27 | Inteligentny alarm | Wykrywanie twarzy; ochrona obwodowa; rozpoznawanie twarzy; metadane wideo (ludzie, pojazdy inne niż silnikowe); SMD Plus; liczenie osób; mapa cieplna. |
| 28 | Połączenie alarmu | Rekord; migawka (panoramiczna); lokalne wyjście alarmowe; zewnętrzne wyjście alarmowe IPC; kontroler dostępu; dźwięk; brzęczyk; log, ustawienie wstępne; E-mail. |
|  | Porty: |  |
| 29 | Interfejs HDD | Co najmniej: 2 porty SATA, do 16 TB. |
| 30 | USB | Co najmniej: 2 porty z czego co najmniej 1 typu USB 3.0. |
| 31 | HDMI | Co najmniej 1. |
| 32 | VGA | Co najmniej 1. |
| 33 | Port sieciowy | Co najmniej 1 (port Ethernet 10/100/1000 Mb/s, RJ-45). |
|  | Ogólne: |  |
| 34 | Instalacja | Montaż w szafie typu rack. |
| 35 | Gwarancja | Minimum 36 miesięcy. |

1. **Akcesoria do rejestratorów – 1 sztuka.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Nazwa**  **komponentu** | **Wymagania minimalne** |
| 1 | Dysk HDD do rejestratora – 4 sztuki | Minimalne wymagania dla każdego z dysków:  - pojemność: 4TB,  - bufor: 256 MB,  - format szerokości: 3,5 cala,  - szybkość transmisji: do 6Gb/s,  - max. szybkość interfejsu z buforu do hosta: 6 Gb/s,  - max. szybkość interfejsu między hostem a dyskiem: 110MB/s,  - pojemność pamięci podręcznej: 64MB,  - klasa wydajności: 5400 RPM,  - temperatura pracy: od 0 do 60 stopni,  - przeznaczenie: dom/SOHO/SMB,  - interfejs: SATA,  - zgodność: do 64 kamer na dysk w systemach monitoringu z ponad ośmioma kieszeniami, |
| 2 | UPS – 2 sztuki | Minimalne wymagania dla każdego UPS:  - moc pozorna/czynna: co najmniej 1000VA/900W,  - topologia: Line-Interactive,  - typ obudowy: co najmniej rack 19",  - czysta fala sinusoidalna o współczynniku mocy wyjściowej 0.9,  - wbudowany układ stabilizacji napięcia AVR,  - wyjścia: co najmniej 8 x IEC C13, RJ-11/RJ-45 (IN/OUT),  - wbudowany wyświetlacz LCD, możliwość zmiany ułożenia wyświetlacza w zależności od mocowania UPS-a (pionowy/poziomy),  - sygnalizacja błędów na wyświetlaczu w zależności od statusu UPS,  - funkcja EPO (Emergency Power Off),  - automatyczny system diagnostyki UPS,  - automatyczny restart po przywróceniu zasilania sieciowego,  - ładowanie w trybie wyłączonym,  - funkcja "zimnego startu",  - port komunikacyjny USB oraz RS-232,  - oprogramowanie do monitorowania pracy UPS w języku polskim,  - ochrona przeciwprzepięciowa RJ-11/RJ-45,  - funkcja oszczędzania energii. |
| 3 | Dodatkowy akumulator do UPS – 2 sztuki | Minimalne wymagania dla każdego dodatkowego akumulatora UPS:  - kompatybilny z UPS-em z pozycji 2,  - pojemność zbiorcza akumulatora: min. 54 Ah,  - waga baterii: max. 25 kg. |
| 4 | Switch PoE | Minimalne wymagania:  - min. 24 porty 100Mbps RJ45 PoE,  - 2 porty COMBO/SFP 1.25Gbps,  - obsługa PoE do min. 30W na port,  - przepustowość Eternet min. 16 Gbps,  - szybkość przesyłania pakietów: min. 900Kpps,  - tryb Long range PoE, min. do 250m,  - obsługa izolacji portów VLAN,  - zintegrowany zasilacz min. 300W,  - montaż w szafie RACK 19" (uchwyty w zestawie). |
| 5 | Szafa RACK 19’’ | - drzwi przednie przeszklone z wentylacją wyposażone w klamkę z zamkiem, drzwi tylne stalowe demontowane, boczne stalowe demontowane na zatrzaskach,  - min. 2 przepusty kablowe - jeden w suficie, drugi w podłodze,  - wymiary: 600mm x 600mm x 910mm (szerokość/ głębokość/ wysokość) +/- 5 %,  - drzwi wykonane z blachy stalowej z wklejoną szybą hartowaną i otworami wentylacyjnymi,  - obciążalność maksymalna: min. 60 kg,  - kolor: czarny RAL9004. |
| 6 | Kabel | - kabel skrętka cat. 6e U/UTP,  - długość min. 500m,  - rodzaj żyły: miedziana. |
| 7 | Gwarancja | Minimum 36 miesięcy. |

1. **Kamery do monitoringu – 16 sztuk.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Nazwa**  **komponentu** | **Wymagania minimalne** |
| 1 | Przetwornik obrazu | 1/2,9 - calowa matryca CMOS. |
| 2 | Piksel | Minimum: 4 MP. |
| 3 | Maksymalna rozdzielczość | Minimum: 2560 (wys.) × 1440 (szer.). |
| 4 | Pamięć ROM | Minimum: 128 MB. |
| 5 | Pamięć RAM | Minimum: 128 MB. |
| 6 | Czas otwarcia migawki elektronicznej | Automatyczny / ręczny od 1/3 s do 1/100 000 s. |
| 7 | Minimalne oświetlenie | 0,006 lux@F1,6 (kolor, 30 IRE); 0,0006 lux@F1,6 (czarno-biały, 30 IRE); 0 luksów (oświetlacz włączony). |
| 8 | Stosunek sygnału do szumu | Minimum: 56 dB. |
| 9 | Zasięg oświetlenia | Minimum: 25 m. |
| 10 | Sterowanie włączaniem/ wyłączaniem iluminatora | Automatycznie / ręcznie. |
| 11 | Ilość diod doświetlających | Minimum: 1 dioda podczerwieni i 1 dioda światła białego. |
| 12 | Regulacja kąta uchwytu | Obrót: 0°–360°,  Pochylenie: co najmniej 0°–78°. |
| 13 | Obiektyw | - typ obiektywu: stałoogniskowy,  - ogniskowa: 2.8 mm,  - max. przysłona: F1.6,  - kąt widzenia co najmniej: H: 94°; V: 52°; D: 111°. |
| 14 | AI | - wykrywanie ludzi,  - inteligentne wyszukiwanie. |
| 15 | Wideo | - kompresja wideo co najmniej do formatów: H.265; H.264; H.264H; H.264B,  - inteligentna kompresja co najmniej do formatów: Inteligentny H.265+; Inteligentny H.264+,  - liczba klatek na sekundę wideo co najmniej: strumień główny: 2560 × 1440@(1–25/30 kl./s),  - możliwość przesyłania strumieniowego co najmniej: 2 strumienie,  - rozdzielczość co najmniej: 4M (2560 × 1440); 3M (2304 × 1296); 1080p (1920 × 1080); 1,3M (1280 × 960); 720p (1280 × 720),  - szybkość transmisji wideo co najmniej: 32–4096 kb/s dla H.264 i 12–4096 kb/s dla H.265. |
| 16 | Audio | - wbudowany mikrofon,  - próbkowanie dźwięku co najmniej: 8kHz i 16kHz. |
| 17 | Detekcja ruchu | Minimum: 4 obszary prostokątne. |
| 18 | Domyślna szybkość transmisji z domyślną rozdzielczością | Minimum: 3072 kb/s (2560 × 1440). |
| 19 | Alarm | Co najmniej gdy nastąpi: odłączenie sieci; konflikt adresów IP; nielegalny dostęp; detekcja ruchu; manipulowanie wideo; detekcja dźwięku; SMD (człowiek); wyjątek bezpieczeństwa. |
| 20 | Sieć | - port sieciowy RJ-45 (10/100 Base-T),  - protokół sieciowy co najmniej: Protokół IPv4; Protokół IPv6; Protokół HTTP; TCP; UDP; SMTP; FTP; Protokół DHCP; DNS. |
| 21 | Podstawowe funkcje | - ustawienia obrazu: jasność; kontrast; ostrość; nasycenie; gamma,  - nakładka OSD: godzina; kanał; lokalizacja,  - ustawienia fabryczne: obsługa przywracania jednym kliknięciem. |
| 22 | Certyfikaty | CE-LVD: EN62368-1 CE-EMC: Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE |
| 23 | Zasilanie | - zasilanie PoE (802.3af),  - napięcie 12 VDC,  - pobór mocy: max. 6W. |
| 24 | Stopień ochrony | Co najmniej IP67. |
| 25 | Instalacja | Uchwyt sufitowy i ścienny. |
| 26 | Gwarancja | Minimum 36 miesięcy. |
| 27 | Inne wymagania | Montaż, podłączenie i uruchomienie na suficie podwieszanym u Zamawiającego. |