Znak sprawy: IR.271.15.2019 *Załącznik nr 1a do SIWZ*

**Opis przedmiotu zamówienia – część I TIK**

**W ramach realizacji niniejszego zamówienia należy zapewnić instalację i/lub montaż przedmiotów zamówienia, które wymagają instalacji i/lub montażu**

1. **Laptop do sterowania robotami – 17 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| Opis minimalnych wymaganych parametrów sprzętu | |
| Ekran | TFT 15.6” LED TFT HD o rozdzielczości 1.366 x 768 (16:9), z powłoką matową, nie dopuszcza się matryc typu "glare", wyposażony w technologię zmniejszającą ilość odbijanego światła na ekranie. |
| Wydajność/ Procesor | Procesor dwurdzeniowy uzyskujący wynik 3500 punktów w teście Passmark - CPU Mark według wyników procesorów publikowanych na stronie http://www.cpubenchmark.net/cpu\_list.php (na dzień nie wcześniejszy niż 28.01.2019). W ofercie wymagane podanie producenta  i modelu procesora. Do oferty należy załączyć wydruk ze strony potwierdzający ww. wynik. |
| Chipset | Zaprojektowany i wykonany do pracy w komputerach przenośnych rekomendowany przez producenta procesora. |
| Obudowa | Dopuszczalne kolory - czarny, srebrny, grafitowy, szary lub ich kombinacje.  Klapa serwisowa umożliwiająca bezpośredni dostęp do dysków HDD, SSD oraz pamięci RAM, bez konieczności odkręcania całej dolnej pokrywy notebooka. |
| Pamięć RAM | 1x 4GB DDR4 (pamięć RAM rozszerzalna do 32GB). |
| Dysk twardy | 1x 256GB SSD |
| Dysk twardy zawiera partycję recovery – na partycji musi znajdować się obraz zainstalowanych i skonfigurowanych elementów tj.:  - systemu operacyjnego  - oprogramowania antywirusowego  Partycja musi zapewniać przywrócenie systemu operacyjnego, zainstalowanego i skonfigurowanego w/w oprogramowania. |
| Karta graficzna | Karta ze wsparciem dla OpenGL 4.5, OpenCL 1.2, Microsoft DirectX 12. Powinna osiągać w teście wydajności: PassMarkPerformanceTest wynik min. 930 punktów w G3D Mark (wynik dostępny: http://www.videocardbenchmark.net/gpu\_list.php) (na dzień nie wcześniejszy niż 28.01.2019). |
| Karta dźwiękowa | Karta dźwiękowa zgodna z HD Audio, wbudowane dwa głośniki 2W stereo oraz cyfrowy mikrofon |
| Połączenia i karty sieciowe | Karta sieciowa LAN 10/100/1000 LAN (WOL Ready)  WLAN 802.11 ac/a/b/g/n wraz z Bluetooth 4.0 |
| Porty/złącza  (wbudowane) | 1 x Złącze RJ-45 (podłączenie sieci lokalnej)  1 x Czytnik Kart pamięci SD™  2 x USB 3.0 (1 port z możliwością ładowania przy wyłączonym notebooku)  1 x USB 2.0  1 x USB 3.1 Type-C Gen.1  1 x VGA  1 x Gniazdo mikrofonowe/Gniazdo słuchawkowe (Combo)  1 x HDMI ze wsparciem HDCP  1 x zasilanie DC-in |
| Klawiatura | Pełnowymiarowa z wydzielonymi pełnowymiarowymi klawiszami numerycznymi w prawej części klawiatury, w układzie US-QWERTY, polskie znaki zgodne z układem MS Windows "polski programistyczny", klawiatura musi być wyposażona w 2 klawisze ALT (prawy i lewy).  Klawiatura typu CHICLET. |
| Urządzenie wskazujące | Touch Pad (płytka dotykowa) wbudowana w obudowę notebooka posiadającą certyfikat Microsoft Precision TouchpadCertification. |
| Kamera | Wbudowana, o parametrach:  - HD 1280 x 720 rozdzielczość  - 720p HD audio/video nagrywanie. |
| Napęd optyczny | 8x DVD +/- RW Super Multi Dual Layer wewnętrzny. |
| Bateria | Litowo-jonowa 4 komorowa 41.4 Wh 2800 mAh – czas pracy min. 8h według karty katalogowej producenta. |
| Zasilacz | Zewnętrzny, pracujący w sieci elektrycznej 230V 50/60Hz, max 65W. |
| Waga i wymiary | Waga do 2230 g z baterią i napędem optycznym,  381,6 x 259 x 23,9/ 30,2 mm (W x D x H). |
| Bezpieczeństwo | - Zabezpieczenie BIOS hasłem użytkownika.  - Zabezpieczenie dysku twardego hasłem użytkownika.  - Złącze typu Kensington Lock.  - Zintegrowany z płytą główną dedykowany układ sprzętowy służący do tworzenia i zarządzania wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania. Zabezpieczenie to musi posiadać możliwość szyfrowania poufnych dokumentów przechowywanych na dysku twardym przy użyciu klucza sprzętowego - Trusted Platform Module 2.0. |
| Gwarancja | a) Gwarancja producenta komputera 36 miesięcy w systemie door-to-door. W przypadku awarii dysków twardych dysk pozostaje u Zamawiającego – wymagane jest dołączenie do oferty oświadczenia podmiotu realizującego serwis lub producenta sprzętu o spełnieniu tego warunku.  b) Gwarancja na baterię. 12 miesięcy.  c) Serwis urządzeń musi być realizowany przez producenta lub autoryzowanego partnera serwisowego producenta – wymagane oświadczenie producenta sprzętu (lub jego przedstawiciela w Polsce) potwierdzające, że serwis będzie realizowany przez Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego producenta (oświadczenie należy dołączyć do oferty).  d) Autoryzowany Partner Serwisowy musi posiadać status autoryzowanego partnera serwisowego producenta komputera. Oświadczenie producenta sprzętu (lub jego przedstawiciela w Polsce) należy dołączyć do oferty.  e) Serwis urządzeń musi być realizowany zgodnie z wymogami normy ISO9001 – do oferty należy dołączyć dokument potwierdzający, że serwis urządzeń będzie realizowany zgodnie z tą normą.  f) Wymagane okno czasowe dla zgłaszania usterek min wszystkie dni robocze w godzinach od 8:00 do 17:00. Zgłoszenie serwisowe przyjmowane poprzez stronę www lub telefoniczne. |
| System operacyjny | System operacyjny klasy PC musi spełniać następujące wymagania poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji:  1. Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika:  a. Klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,  b. 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 ze wsparciem modułu TPM  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 (SecureBoot)  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:  a. Login i hasło,  b. Karty inteligentne i certyfikaty (smartcard),  c. Wirtualne karty inteligentne i certyfikaty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM),  d. Certyfikat/Klucz i PIN  e. 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.  41. Wsparcie .NET Framework 2.x, 3.x i 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach  42. Wsparcie dla VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń  43. Wsparcie dla PowerShell 5.x – możliwość uruchamiania interpretera poleceń |
| Oprogramowanie dodatkowe | A) Oprogramowanie pozwalające na:  - Szyfrowanie i deszyfrowanie pojedynczych plików i folderów  - Zamazywanie plików z dysku twardego zgodne z certyfikatem DoD 5220.22M  - Osobisty strzeżony dysk (PSD) w postaci bezpiecznej partycji, w którym można przechowywać poufne pliki. Dostęp do plików zapisanych w formacie PSD można uzyskać tylko po wprowadzeniu uwierzytelniającego hasła.  - Ustawienia BIOS: ustawienie sekwencji bootowania, ustawienie haseł dostępu, Import/Export ustawień, blokowanie portów i urządzeń.  B) Oprogramowanie służące do zarządzania komputerami w sieci, pozwalające minimum na:  - Zarządzanie regułami  - Szeregowanie i alarmy  - Zarządzanie zapasami  - Kwerendy i raporty  - Generowanie raportu środków trwałych (z możliwością eksportu danych do pliku xls.)  raz w tygodniu bez konieczności dokonywania spisu lokalnie lub zdalnie.  Wygenerowany raport musi zawierać:  a) numer seryjny komputera,  b) informacje o zainstalowanym dysku HDD,  c) informacje o zainstalowanym systemie,  d) informacje o zainstalowanym procesorze,  e) informacje o zainstalowanej pamięci operacyjnej RAM,  Do oferty należy dołączyć oświadczenie producenta oferowanego komputera (lub jego przedstawiciela w Polsce), że oferowane oprogramowanie jest w pełni kompatybilne z oferowanym sprzętem.  W ofercie należy podać nazwę oferowanego oprogramowania dodatkowego. |
| Certyfikaty i standardy | Certyfikat ISO 9001:2000 dla producenta sprzętu (należy załączyć do oferty).  Certyfikat ISO 14001 dla producenta sprzętu (należy załączyć do oferty).  Oferowany model notebooka musi posiadać certyfikat Microsoft, potwierdzający poprawną współpracę oferowanego modelu notebooka z systemem operacyjnym Windows 10.  Deklaracja zgodności CE (załączyć do oferty). |
| Wsparcie techniczne producenta | A) Dostęp do aktualizacji systemu BIOS, podręczników użytkownika, najnowszych sterowników i uaktualnień na stronie producenta zestawu realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta komputera numeru seryjnego lub modelu komputera – do oferty należy dołączyć link strony.  B) Możliwość aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu komputera w najnowszych certyfikowanych wersjach przy użyciu dedykowanego darmowego oprogramowania producenta lub bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta komputera po podaniu numeru seryjnego komputera lub modelu Komputera.  C) W celu uniknięcia błędów kompatybilności Zamawiający wymaga, aby wszystkie elementy zestawu oraz podzespoły montowane przez Producenta były przez niego certyfikowane. Wykonawca niebędący producentem oferowanego sprzętu nie może samodzielnie dokonywać jego modyfikacji.  D) Do oferty należy dołączyć kartę katalogową/specyfikację techniczną urządzenia. Karta powinna zawierać wyraźne zdjęcia obudowy oferowanego komputera. |
| Oprogramowanie do zarządzania mobilną pracownią komputerową | Oprogramowanie musi być w polskiej wersji językowej i musi posiadać wsparcie producenta komputera.  ZARZADZANIE KLASĄ  \* Włączanie i wyłączanie wszystkich komputerów w klasie z komputera Nauczyciela.  \* Przeprowadzenie zdalnego "wylogowania" wszystkich komputerów.  \* Wysyłanie sygnału zdalnego "logowania" do wszystkich komputerów Uczniów na początku lekcji.  \* Wygaszanie ekranów Uczniów dla przyciągnięcia uwagi.  \* Blokowanie myszy i klawiatur Uczniów podczas udzielania instrukcji.  \* Automatyczne podłączenie do komputerów Uczniów po restarcie komputera.  \* Wykorzystanie widoków, aby komputer Nauczyciela przypominał rzeczywisty układ klasy.  \* Wykorzystanie indywidualnych profili Nauczyciela, aby dostarczyć mu niezbędnych funkcji.  \* Przyznawanie Uczniom wizualnych nagród, jako motywacji do wysiłku i dobrego zachowania  \* Opcja "zadanie pomocy" poprzez jedno klikniecie, gdy Nauczyciel potrzebuje pomocy technicznej  ZARZADZANIE DRUKOWANIEM  \* Uniemożliwienie Uczniom drukowania w klasie.  \* Ograniczenie ilości drukowanych stron.  \* Autoryzacja studenta przez nauczyciela przed rozpoczęciem drukowania.  \* Uniemożliwienie dodawania, usuwania lub modyfikowania drukarek.  \* Kontrola dostępu i użytkowania każdej drukarki.  \* Wskaźnik drukowania w czasie rzeczywistym, informujący, który Uczeń korzysta z drukarki.  ZARZADZANIE URZADZENIAMI  \* zapobieganie kopiowaniu danych z nośników i na nośniki USB.  \* Zapobieganie kopiowaniu danych z urządzeń i na urządzenia CDR / DVD.  \* Zapobieganie tworzeniu nowych połączeń sieciowych.  REJESTR UCZNIÓW  \* Pobieranie standardowych oraz indywidualnych informacji od każdego Ucznia na początku lekcji.  \* Przekazywanie plików do wielu komputerów w jednym działaniu.  \* Podgląd podsumowania pracy Ucznia poprzez przesuniecie myszą po ikonie danego Ucznia.  \* Korzystanie z indywidualnych ikon dla poszczególnych osób lub grup Uczniów.  PASEK INFORMACJI DLA UCZNIÓW  Wymagany jest w aplikacji pasek informacji dla Uczniów, znajdujący się na górze ekranu każdego Ucznia. Ustawiany musi być, by zawsze był widoczny, ukryty lub by ukrywał się automatycznie.  Pasek ten musi zawierać informacje zwrotne dla Ucznia odnośnie aktualnej lekcji, pozostałego czasu, używanych witryn internetowych i dostępnych aplikacji, statusu komunikatora, monitorowania klawiatury oraz celów lekcji; pasek musi zapewniać również szybki dostęp do opcji prośby o pomoc. Pasek informacji musi być w pełni konfigurowany przez Nauczyciela.  PRZYDZIELANIE I ZBIERANIE PLIKÓW  \* Transfer i pobieranie plików z wybranego komputera w jednym działaniu.  \* Przekaz plików do wielu komputerów w jednym działaniu.  \* Przydzielanie i automatyczne odbieranie plików z danymi każdego Ucznia.  TRYB POKAZU (MOZLIWOSC PROWADZENIA INSTRUKTAZU)  \* Pokaz ekranu Nauczyciela wybranym Uczniom.  \* Pokaz określonego pulpitu wybranym Uczniom.  \* Pokaz określonej aplikacji wybranym Uczniom.  \* Pokaz pliku powtórzenia (zarejestrowany poprzedni ekran) wybranym Uczniom.  \* Przekaz pliku wideo do wybranych Uczniów.  \* Pokaz prezentacji zoptymalizowanych pod katem sieci bezprzewodowych.  \* Pozostawienie zarejestrowanego pokazu na komputerze Ucznia do późniejszego odtworzenia.  PODSWIETLENIE NA EKRANIE I NARZEDZIA DO RYSOWANIA (ADNOTACJA)  Program musi posiadać w standardzie szeroką gamę ekranowych narzędzi do adnotacji, wspomagających  prezentacje. Mają to być: linie, strzałki, kształty, podświetlenia tekstu i wiele więcej.  WIRTUALNA TABLICA INTERAKTYWNA  Tablica o wymiarach pełnej strony, zintegrowana bezpośrednio ze stanowiskiem Nauczyciela, wspomagana licznymi narzędziami do rysowania dla efektywniejszej współpracy w klasie.  WSPÓLNA PRZEGLADARKA INTERNETU  Pozwala Nauczycielowi otwierać wybrane witryny i synchronizować je z przeglądarka na komputerze każdego Ucznia. Uczniowie śledzą nawigacje Nauczyciela w witrynie.  LIDERZY GRUP  Wyznaczony uczeń może otrzymać cześć uprawnień Nauczyciela i pełnić funkcje Lidera Grupy, do czasu cofnięcia uprawnień. Obecnie ta funkcja pokazuje wizualny podział Liderów i członków ich grup.  CZAT GRUPOWY LUB 1:1  Można otworzyć sesje dyskusyjna, włączając w nią wszystkich lub wybranych Uczniów, z możliwością dzielenia się uwagami z cala klasa. Obecnie są dostępne emotikony.  AUDIO  W trakcie prezentacji można transmitować przekaz audio lub głos Nauczyciela. Pomoc audio jest dostępna we wszystkich ekranach pokazu, w opcjach zdalnego sterowania oraz w sesjach czatu.  PREZENTACJA EKRANU UCZNIA  Nauczyciel może wybrać komputer ucznia i pokazać ekran całej klasie. Doskonała możliwość podkreślenia osiągnięć Ucznia oraz wymiany informacji.  PASEK NARZEDZI NAUCZYCIELA  Gdy aplikacja Nauczyciela jest zminimalizowana, dostępny jest wygodny pasek narzędzi dla szybkiego dostępu do głównych funkcji aplikacji. Pasek narzędzi jest zoptymalizowany do użytku z interaktywnymi tablicami.  MONITOROWNIE AUDIO W CZASIE RZECZYWISTYM  Możliwości: jednoczesny podgląd wszystkich ekranów uczniów w klasie i bezpośrednia kontrola aktywności audio; wybór miniaturki ucznia i nasłuchiwanie dźwięku na jego komputerze; nasłuchiwanie mikrofonu ucznia i poprawianie wymowy; czat lub indywidualna praca z wybranym uczniom bez zakłócania toku lekcji.  PODGLAD EKRANÓW UCZNIÓW W CZASIE RZECZYWISTYM (TRYB  MONITOROWANIA)  \* Monitorowanie całej klasy w jednym podglądzie.  \* Skanowanie szeregu komputerów Uczniów we wcześniej zdefiniowanych zestawach.  \* Przegląd informacji dodatkowych, obejmujących aktywne aplikacje i witryny.  \* Skalowanie dla uzyskania zoptymalizowanych miniatur Uczniów w wysokiej rozdzielczości.  MONITOROWANIE KOMUNIKATORÓW  Oprócz opcji zapobiegania uruchamianiu w klasie komunikatorów, aplikacja musi posiadać możliwość monitorowania określonych komunikatorów internetowych, pozwalając Nauczycielowi na kontrolowanie czatów oraz ich treści.  MONITOROWANIE KLAWIATUR W CZASIE RZECZYWISTYM  Jest to funkcja do zastosowania w połączeniu z kontrola aplikacji, zapewniająca Nauczycielowi wgląd w prace Uczniów oraz zrozumienie przez nich tematu. Podczas lekcji, gdy Uczniowie pracują przy użyciu dozwolonej aplikacji, Nauczyciel możne monitorować cala klasę oraz szybko i łatwo kontrolować treści zapisywane przez Uczniów i poziom aktywności każdego z nich.  Funkcja dostarcza również słów kluczowych na potrzeby śledzenia zrozumienia tematu przez Uczniów i  przeglądania pełnej historii używania przez nich klawiatury oraz aplikacji.  POMIAR I KONTROLA APLIKACJI  \* Monitorowanie całego użytkowania aplikacji przez Uczniów.  \* Podgląd aplikacji uruchomionych w tle na wszystkich komputerach.  \* Otwieranie i zamykanie aplikacji na wybranych komputerach w jednym działaniu.  \* Zapis pełnej historii użycia aplikacji w klasie.  \* Blokowanie działania zabronionych aplikacji.  \* Zezwolenie na działanie tylko zatwierdzonych aplikacji.  POMIAR I KONTROLA INTERNETU  \* Monitorowanie korzystania z Internetu przez wszystkich Uczniów.  \* Podgląd otwartych witryn w tle na wszystkich komputerach.  \* Otwieranie i zamykanie witryn na wybranych komputerach w jednym działaniu.  \* Zapis pełnej historii użycia Internetu w klasie.  \* Blokowanie dostępu do dowolnej witryny lub do witryn zabronionych.  \* Zezwalanie na dostęp tylko do witryn zatwierdzonych.  BEZPIECZNE PRZEGLADANIE INTERNETU  Funkcja bezpiecznego przeglądania anuluje ustawienia wyszukiwania większości wiodących wyszukiwarek  internetowych i zapobiega uzyskiwaniu nieodpowiednich treści w procesie wyszukiwania.  EFEKTYWNE ZDALNE STEROWANIE  Funkcja ta pozwala oglądać, współdzielić i kontrolować ekran, klawiaturę oraz mysz dowolnego Ucznia w  klasie na zasadzie 1:1, bez względu na głębie koloru, rozdzielczość oraz system operacyjny każdej ze stron.  DZIENNIK UCZNIA  Aplikacja musi zawierać efektywną, unikatową funkcje Dziennika Ucznia. Polega ona na tym, że podczas  typowej lekcji można uchwycić wszystkie wymagane elementy związane z lekcja i automatycznie zamieścić w  pliku PDF do analizy przez Uczniów po lekcji.  \* Cele i szczegóły dotyczące lekcji.  \* Notatki Nauczyciela.  \* Notatki poszczególnych Uczniów.  \* Zrzuty ekranu z prezentacji (oraz pomocne wyjaśnienia).  \* Wyniki ankiety klasowej lub grupowej.  \* Ekrany wirtualnej tablicy.  \* Wyniki testów poszczególnych Uczniów.  \* Odnośniki do witryn wykorzystywanych podczas lekcji.  \* Kopie zapisów czatów klasowych.  Unikatowy dziennik Ucznia zawierać musi pełen zapis treści oraz informacji omawianych na lekcji, a także  jasne streszczenie dla Uczniów, którzy nie byli obecni na zajęciach oraz ustrukturowane podsumowanie  działań dla Nauczyciela.  ANKIETOWANIE UCZNIÓW  Funkcja ta pozwala sprawdzić, czy Uczniowie zrozumieli treści omawiane podczas lekcji, poprzez szybką  ankietę.  \* Tworzenie ankiety przy pomocy wpisanych wcześniej lub własnych odpowiedzi.  \* Bieżący wgląd we wszystkie odpowiedzi i podsumowanie dla klasy.  \* Dynamiczne tworzenie grup w oparciu o odpowiedzi Uczniów.  \* Prezentowanie wyników ankiety wszystkim Uczniom.  TESTOWANIE UCZNIÓW I QUIZY  Funkcja ta musi pozwalać bardzo łatwo przygotowywać testy i egzaminy, korzystając z pytań tekstowych,  obrazowych, audio i wideo.  \* Tworzenie biblioteki zasobów i pytań, które można współdzielić.  \* Tworzenie dowolnej liczby testów przy użyciu pytań z własnej biblioteki.  \* 8 rożnych stylów pytań do wykorzystania.  \* Tworzenie pytań zawierających od 2 do 4 opcji odpowiedzi.  \* Ustalanie poziomów oceniania egzaminów (np. ponad 90% = ocena 5).  \* Śledzenie postępu pracy Ucznia i poprawności odpowiedzi w czasie rzeczywistym.  \* Automatyczna ocena testu, aby wyniki były dostępne niezwłocznie po jego zakończeniu.  \* Indywidualne wyświetlenie wyników każdemu Uczniowi.  \* Przekazywanie wyników klasie (łącznie z podświetlaniem poprawnej odpowiedzi).  \* Instalacja oprogramowania do przygotowywania testów jako oddzielny, samodzielny program.  BEZPIECZENSTWO:  Aplikacja musi posiadać szereg zabezpieczeń, gwarantujących poprawne i autoryzowane korzystanie z  oprogramowania. Należeć musi do nich:  \* Unikatowy "klucz bezpieczeństwa", dzięki któremu dana kopia nie jest kompatybilna z innymi.  \* Ograniczenie łączności tylko do systemów ze zgodna licencja oprogramowania.  \* Profile Instruktora, z których każdy pozwala na indywidualne poziomy funkcjonalności, stosownie do potrzeb.  \* Użycie profili AD do ograniczenia liczby użytkowników, którzy mogą korzystać z oprogramowania  nauczycielskiego lub technicznego.  \* Użycie profili AD do wymuszenia konfiguracji dla Instruktora i Klienta.  \* Kontrola dostępu użycia przenośnych nośników w klasie.  \* Automatyczne ponowne wprowadzanie ograniczeń po dokonaniu restartu komputera Ucznia.  Aplikacja musi posiadać przykładowe szablony Active Directory (AD) dla uproszczenia ich zastosowania.  Konsola techniczna musi umożliwiać również weryfikacje zabezpieczeń aplikacji na komputerze każdego Ucznia.  KONSOLA TECHNICZNA  Konsola to narzędzie gwarantujące takie zarządzanie komputerami w szkole, by zawsze były one dostępne na  potrzeby nauczania. Konsola techniczna, przeznaczona jest specjalnie dla techników laboratoryjnych i kierowników sieci.  Konsola techniczna musi umożliwiać:  \* Jednoczesne monitorowanie wszystkich komputerów w szkolnej sieci.  \* Monitorowanie użycia Internetu i aplikacji na komputerze każdego Ucznia.  \* Transfer plików i folderów do wszystkich lub wybranych komputerów.  \* Grupowanie wszystkich komputerów według klasy / lokalizacji fizycznej.  \* Generowanie pełnego wykazu sprzętu dla wybranego komputera.  \* Generowanie pełnego wykazu oprogramowania dla każdego komputera, łącznie z latami systemu.  \* Podgląd i kontrola usług, procesów i aplikacji działających na każdym komputerze.  \* Bezpośrednia pomoc techniczna dla każdego Nauczyciela.  \* Zdalne włączane, wyłączanie, restart i logowanie do komputerów w klasie.  \* Wyświetlanie wszystkich Uczniów i Nauczycieli według aktywnych klas.  \* Zdalne weryfikowanie zabezpieczeń indywidualnego klienta aplikacji.  \* Prowadzenie czatu z jednym lub wieloma Uczniami bądź Nauczycielami.  \* Rozsyłanie wiadomości do grup lub wszystkich użytkowników sieci w przeciągu kilku sekund.  \* Przeprowadzanie efektywnej zdalnej kontroli 1:1 na dowolnym wybranym komputerze.  \* Wyświetlenie stanu pamięci USB na wszystkich komputerach Uczniów.  OBSLUGA SIECI BEZPRZEWODOWYCH:  Aplikacja musi być w pełni zoptymalizowana do użytku z sieciami bezprzewodowymi, laptopami oraz komputerami przenośnymi typu tablet PC. Zarządzanie komputerami w bezprzewodowym środowisko ma na celu maksymalizacje efektywności pracy przy zachowaniu parametrów sieci i urządzeń ją obsługujących.  Aplikacja musi posiadać specjalny tryb bezprzewodowy, pozwalający na dostosowanie przepływu danych podczas dokonywania pokazu dla klasy, do prędkości sieci bezprzewodowej i punktów dostępu.  Przy pomocy aplikacji, w środowisku bezprzewodowym musi być możliwość:  \* Łączenia się z komputerami poprzez połączenie bezprzewodowe.  \* Optymalizowania działania zależnie od prędkości punktów dostępu.  \* Tworzenia wcześniej zdefiniowanych list klas, aby można było łączyć się z komputerami mobilnymi.  \* Pracy z laptopami i komputerami typu tablet PC.  Aplikacja musi posiadać również funkcję lokalizacji Uczniów, pozwalającą na zlokalizowanie bezprzewodowych laptopów Uczniów w dowolnej sieci LAN lub WAN. Przy pomocy tego nowego, standardowego elementu aplikacji, bezprzewodowe laptopy Uczniów można zlokalizować i podłączyć z dowolnej listy klasy, bez względu na ich aktualny adres IP lub podsieć. |

1. **Mikroskop z kamerą USB - 1 szt.**

|  |
| --- |
| Opis minimalnych wymaganych parametrów sprzętu |
| Mikroskop ze szklaną optyką, zakresem powiększeń 40x-400x |
| Stolik mechaniczny, z możliwością precyzyjnego przesuwu preparatu, z naniesioną podziałką |
| Oświetlenie LED: górnym (odbitym) i dolnym (przechodzącym) |
| Cyfrowa kolorowa kamera mikroskopowa |
| Maksymalna rozdzielczość: 1600 x 1200 pikseli (2 megapiksele) |
| Rozmiar sensora (przekątna): 4.73x3.52mm (1/3.2") |
| Wielkość piksela: 2.8 µm x 2.8 µm |
| Zakres dynamiki: 71 dB |
| Przetwornik analogowo-cyfrowy: 8-bit R.G.B |
| Interfejs: USB 2.0 |
| Kabel USB do połączenia z komputerem |
| Gwarancja 2 lata |

1. **Mikroskop optyczny ( szkolny stereoskopowy ) – 3 szt.**

|  |
| --- |
| Opis minimalnych wymaganych parametrów sprzętu |
| Cyfrowa kolorowa kamera mikroskopowa |
| Maksymalna rozdzielczość: 1600 x 1200 pikseli (2 megapiksele) |
| Rozmiar sensora (przekątna): 1/3.2" |
| Wielkość piksela: 2.8 µm x 2.8 µm |
| Przetwornik analogowo-cyfrowy: 8-bit R.G.B |
| Interfejs: USB 2.0 |
| Zasilanie: DC 5 V poprzez interfejs USB komputera |
| Gwarancja 2 lata |

1. **Oprogramowanie zabezpieczające uczniów przed dostępem do treści, które mogą stanowić zagrożenie dla ich prawidłowego rozwoju licencja wielostanowiskowa - na 2 lata – 8 szt.:**

**-** 1 licencja: 12 stanowisk uczniowskich, 1 stanowisko nauczycielskie;

**-** 1 licencja: 12 stanowisk uczniowskich;

**-** 2 licencje: 9 stanowisk uczniowskich, 1 stanowisko nauczycielskie;

**-** 2 licencje: 9 stanowisk uczniowskich;

**-** 1 licencja: 7 stanowisk uczniowskich, 1 stanowisko nauczycielskie;

**-** 1 licencja: 7 stanowisk uczniowskich.

|  |
| --- |
| Opis minimalnych wymaganych parametrów sprzętu |

|  |
| --- |
| **Program filtrujący niebezpieczne treści - Oprogramowanie zabezpieczające uczniów przed dostępem do treści niepożądanych w rozumieniu art. 4a ustawy z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty** |
| Filtrowanie niebezpiecznych stron |
| Identyfikacja stron na podstawie adresu |
| Identyfikacja stron na podstawie słów kluczowych |
| Blokowanie komunikatorów |
| Blokowanie pobierania plików |
| Ograniczanie czasu korzystania z Internetu |
| |  |  | | --- | --- | | Historia odwiedzanych stron |  | |
| Wydruk raportów |
| Zdalne zarządzanie filtrowaniem na wszystkich komputerach w sieci |
| Podgląd ekranu komputerów uczniowskich |

1. **Urządzenie wielofunkcyjne (fax, skaner, kopiarka, drukarka) – 4 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| Opis minimalnych wymaganych parametrów sprzętu | |
| Technologia druku | technologia laserowa |
| Funkcje standardowe | kopiarka, drukarka sieciowa, kolorowy skaner sieciowy |
| Format oryginału | A4 |
| Format kopii | A4-A6 |
| Prędkość druku | 40 stron A4 / min. |
| Dostępne rozdzielczości drukowania | min. 600x600 dpi i 1200 x 1200 dpi |
| Czas wydruku pierwszej strony | maks. 7 sek. |
| Czas nagrzewania | maks. 20 sek. |
| Kopiowanie wielokrotne | 1- 999 kopii |
| Pamięć RAM | min. 512 MB (możliwość rozbudowy do min. 1536 MB) |
| Zoom | 25-400% |
| Panel operatora | wyposażony w ekran LCD,  opisy na panelu oraz komunikaty na ekranie w języku polskim |
| Dupleks | automatyczny, w standardzie |
| Podajnik dokumentów | automatyczny, dwustronny - jednoprzebiegowy, na min. 50 ark. (80 g/m2), w standardzie |
| Podajniki papieru | min. 1 kaseta na min. 250 ark. A5-A4 (80 g/m2), 60-160 g/m2;  taca uniwersalna na min. 50 ark. A6-A4 (80 g/m2), 60-220 g/m2 |
| Funkcja druku sieciowego | w standardzie |
| Emulacje | PCL 6, PostScript 3 |
| Interfejsy | USB 2.0, Ethernet 10/100/1000Base-T, USB dla pamięci przenośnej, gniazdo karty SD |
| Funkcja skanowania sieciowego | w standardzie, skanowanie pełno-kolorowe |
| Funkcje skanowania | skanowanie do e-mail, do FTP, do-SMB, TWAIN, WSD, do pamięci przenośnej USB, skanowanie ciągłe |
| Rozdzielczość skanowania | 600 dpi |
| Prędkość skanowania | W trybie mono: min. 40 obrazów/min. (A4, 300 dpi),  W trybie kolorowym: min. 20 obrazów/ min. (A4, 300 dpi) |
| Typy plików | PDF, JPEG, TIFF, XPS |
| Możliwość rozbudowy | Dodatkowy podajnik lub podajniki papieru, o pojemności łącznej min. 500 ark. formatu A4 – A5, 80 g/m2 |
| Materiały eksploatacyjne jako wyposażenie standardowe  (dostarczone w komplecie w ramach oferowanej ceny jednostkowej). | **Tonery** - właściwa ilość, która zapewni wydrukowanie minimum 3 000 stron A4 przy pokryciu zgodnie z ISO19752.  **Bębny** - właściwa ilość, która zapewni wydrukowanie minimum 100 000 stron A4. Dostarczone materiały muszą być nowe i nieużywane, pierwszej kategorii oraz wyprodukowane przez producenta oferowanych urządzeń. |
| Gwarancja | 1. miesiące |

1. **Komputer + monitor – 78 szt.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Opis minimalnych wymaganych parametrów sprzętu | | |
| **Komputer – 76 szt.** | | |
| Typ | | Komputer stacjonarny. W ofercie wymagane jest podanie modelu, symbolu oraz producenta |
| Zastosowanie | | Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, aplikacji obliczeniowych, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej, jako lokalna baza danych, stacja programistyczna |
| Wydajność obliczeniowa | | Procesor wielordzeniowy osiągający w teście PassMark CPU Mark wynik min. 8900 punktów według wyników ze strony <https://www.cpubenchmark.net> |
| Pamięć operacyjna RAM | | 8GB DDR4 możliwość rozbudowy do min 32GB, min. 1 slot wolny |
| Parametry pamięci masowej | | Min. 256GB SSD PCIe NVMe |
| Wydajność grafiki | | Grafika zintegrowana z procesorem powinna umożliwiać pracę dwumonitorową z wsparciem DirectX 12, OpenGL 4.0, pamięć współdzielona z pamięcią RAM, dynamicznie przydzielana |
| Wyposażenie multimedialne | | Min 24-bitowa Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition, wewnętrzny głośnik 2W w obudowie komputera. |
| Obudowa | | Typu small form factor z obsługą kart PCI Express tylko o niskim profilu.  Napęd optyczny w dedykowanej wnęce zewnętrznej slim.  Obudowa fabrycznie przystosowana do pracy w orientacji pionowej i poziomej, wyposażona w dystanse gumowe zapobiegające poślizgom obudowy i zarysowaniu lakieru. Suma wymiarów obudowy nie może przekraczać 70cm, w tym głębokość maks. 30cm  Zasilacz o mocy max. 200W pracujący w sieci 230V 50/60Hz prądu zmiennego i efektywności min. 85% przy obciążeniu zasilacza na poziomie 50% oraz o efektywności min. 82% przy obciążeniu zasilacza na poziomie 100%,  Moduł konstrukcji obudowy w jednostce centralnej komputera powinien pozwalać na demontaż kart rozszerzeń, napędu optycznego i dysków twardych bez konieczności użycia narzędzi (wyklucza się użycia wkrętów, śrub motylkowych, śrub radełkowych).  Obudowa musi umożliwiać zastosowanie zabezpieczenia fizycznego w postaci linki metalowej (złącze blokady Kensingtona) oraz kłódki (oczko w obudowie do założenia kłódki).  Obudowamusi posiadać wbudowany wizualny system diagnostyczny, służący do sygnalizowania i diagnozowania problemów z komputerem i jego komponentami, sygnalizacja oparta na zmianie statusów diody LED przycisku POWER (tzn. barw i miganie)  W szczególności musi sygnalizować: uszkodzenie lub brak pamięci RAM, uszkodzenie płyty głównej, uszkodzenie kontrolera video, awarię CMOS baterii, awarię BIOS’u, awarię procesora.  Oferowany system diagnostyczny nie może wykorzystywać minimalnej ilości wolnych slotów wymaganych w specyfikacji,  Każdy komputer powinien być oznaczony niepowtarzalnym numerem seryjnym umieszczonym na obudowie, oraz wpisanym na stałe w BIOS. |
| Zgodność z systemami operacyjnymi i standardami | | Oferowane modele komputerów muszą posiadać certyfikat producenta oferowanego systemu operacyjnego, potwierdzający poprawną współpracę oferowanych modeli komputerów z oferowanym systemem operacyjnym (załączyć do oferty) |
| Bezpieczeństwo | | Zintegrowany z płytą główną dedykowany układ sprzętowy służący do tworzenia i zarządzania wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania. Zabezpieczenie to musi posiadać możliwość szyfrowania poufnych dokumentów przechowywanych na dysku twardym przy użyciu klucza sprzętowego  Zaimplementowany w BIOS system diagnostyczny z graficznym interfejsem użytkownika dostępny z poziomu szybkiego menu boot’owania, umożliwiający jednoczesne przetestowanie w celu wykrycia usterki zainstalowanych komponentów w oferowanym komputerze bez konieczności uruchamiania systemu operacyjnego. System musi realizować funkcjonalności: : testy uruchamiane automatycznie lub w trybie interaktywnym, możliwość powtórzenia testów. podsumowanie testów z możliwością zapisywania wyników, uruchamianie gruntownych oraz szybkich testów lub pojedynczego testu dla konkretnego podzespołu, uruchamianie testów zdefiniowanych przez użytkownika, wyświetlanie wiadomości informujących o stanie przeprowadzanych testów, wyświetlanie wiadomości o błędach i problemach napotkanych podczas testów. Test musi zawierać informację o nazwie komputera, wersji BIOS, numerze seryjnym komputera oraz wszystkich zainstalowanych komponentach, a w szczególności o numerze seryjnym, typie i pojemności dysku twardego, informacji o obrotach wentylatora CPU, informacji o procesorze (model i taktowanie), informacji o pamięci (wielkość, obsadzenie w konkretnym banku, typ pamięci wraz z taktowanie oraz SN i PN), wykaz temperatur CPU, pamięci, temperatury panującej wewnątrz. System działający nawet w przypadku braku dysku twardego lub w przypadku jego uszkodzenia, pozwalający na uzyskanie wyżej wymienionych funkcjonalności a w szczególności na przetestowanie : procesora i pamięci. W przypadku braku możliwości uruchomienia graficznego systemu diagnostycznego komputer musi zawierać w sobie dodatkowo niezależny system diagnostyczny wizualny oparty o sygnalizację świetlną informujący użytkownika o awarii. |
| Wirtualizacja | | Sprzętowe wsparcie technologii wirtualizacji realizowane łącznie w procesorze, chipsecie płyty głównej oraz w BIOS systemu. |
| BIOS | | BIOS zgodny ze specyfikacją UEFI, zawierający logo lub nazwę producenta lub nazwę modelu oferowanego komputera.  Pełna obsługa BIOS za pomocą klawiatury i myszy oraz samej myszy ( przez pełną obsługę za pomocą myszy rozumie się możliwość swobodnego poruszania się po menu wejścia/wyjścia oraz włączenia/wyłączenia funkcji bez używania klawiatury)  BIOS wyposażony w automatyczną detekcję zmiany konfiguracji, automatycznie nanoszący zmiany w konfiguracji w szczególności : procesor, wielkość pamięci, pojemność dysku.  Możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera, bez dodatkowego oprogramowania (w tym również systemu diagnostycznego ) i podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych odczytania z BIOS informacji o: wersji BIOS, nr seryjnym i dacie produkcji komputera, włączonej lub wyłączonej funkcji aktualizacji BIOS, ilości i prędkości zainstalowanej pamięci RAM, aktywnym kanale – dual channel, technologii wykonania pamięci, sposobie obsadzeniu slotów pamięci z rozbiciem na wielkości pamięci i banki, typie, ilości rdzeni, typowej i maksymalnej prędkości zainstalowanego procesora, pamięci cache L2 i L3 zainstalowanego procesora, pojemności zainstalowanych dysków twardych w złączach SATA oraz M.2, rodzajach napędów optycznych, MAC adresie zintegrowanej karty sieciowej, zintegrowanym układzie graficznym, kontrolerze audio.  Funkcja blokowania/odblokowania BOOT-owania stacji roboczej z zewnętrznych urządzeń.  Możliwość ustawienia hasła użytkownika umożliwiającego uruchomienie komputera (zabezpieczenie przed nieautoryzowanym uruchomieniem) oraz uprawniającego do samodzielnej zmiany tego hasła przez użytkownika (bez możliwości zmiany innych parametrów konfiguracji BIOS) przy jednoczesnym zdefiniowanym haśle administratora i/lub zdefiniowanym haśle dla dysku twardego.  Możliwość włączenia/wyłączenia kontrolera SATA (w szczególności pojedynczo)  Możliwość włączenia/wyłączenia kontrolera audio,  Możliwość włączenia/wyłączenia układu TPM.  Możliwość włączenia/wyłączenia wzbudzania komputera za pośrednictwem portów USB,  Możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych włączenia lub wyłączenia funkcji VT dla Direct I/O  Możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych włączenia lub wyłączenia dodatkowych funkcji sprzętowych Virtual Machine Mnitor (MVMM)  Możliwość ustawienia portów USB w trybie „no BOOT”, czyli podczas startu komputer nie wykrywa urządzeń bootujących typu USB, natomiast po uruchomieniu systemu operacyjnego porty USB są aktywne.  Funkcja zbierania i zapisywania incydentów, Możliwość przeglądania i kasowania zdarzeń przebiegu procedury POST. Funkcja ta obejmuje datę i godzinę oraz opis incydentu kodu wizualnego systemu diagnostycznego.  Funkcja pozwalająca na włączenie/wyłączenie automatycznego tworzenia recovery BIOS na dysku twardym lub na urządzeniu zewnętrznym podpiętym przez USB  Możliwość wyłączania portów USB pojedynczo.  Oferowany BIOS musi posiadać poza swoją wewnętrzną strukturą menu szybkiego boot’owania które umożliwia min. : uruchamianie systemu z serwera za pośrednictwem zintegrowanej karty sieciowej, wejścia do BIOS, upgrade BIOS bez konieczności uruchamiania systemu operacyjnego. |
| Certyfikaty i standardy | | Oferowane urządzenia muszą być wyprodukowane zgodnie z normą ISO 9001 oraz 50001 – certyfikaty załączyć do oferty  Deklaracja zgodności CE (załączyć do oferty)  Potwierdzenie spełnienia kryteriów środowiskowych, w tym zgodności z dyrektywą RoHS Unii Europejskiej o eliminacji substancji niebezpiecznych w postaci oświadczenia producenta jednostki (wg wytycznych Krajowej Agencji Poszanowania Energii S.A., zawartych w dokumencie „Opracowanie propozycji kryteriów środowiskowych dla produktów zużywających energię możliwych do wykorzystania przy formułowaniu specyfikacji na potrzeby zamówień publicznych”, pkt. 3.4.2.1; dokument z grudnia 2006), w szczególności zgodności z normą ISO 1043-4 dla płyty głównej oraz elementów wykonanych z tworzyw sztucznych o masie powyżej 25 gram  Certyfikat TCO dla oferowanego modelu – załączyć wydruk ze strony [www.tcocertified.com](http://www.tcocertified.com) |
| Ergonomia | | Głośność jednostki centralnej mierzona zgodnie z normą ISO 7779 oraz wykazana zgodnie z normą ISO 9296 w pozycji obserwatora w trybie pracy jałowej (IDLE) wynosząca maksymalnie 22 dB (załączyć oświadczenie producenta) |
| Warunki gwarancji | | 3-letnia gwarancja producenta świadczona na miejscu u klienta  Czas reakcji serwisu - do końca następnego dnia roboczego  Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001: 2015 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta komputera – dokumenty potwierdzające załączyć do oferty.  Oświadczenie producenta, że w przypadku nie wywiązywania się z obowiązków gwarancyjnych oferenta lub firmy serwisującej, przejmie na siebie wszelkie zobowiązania związane z serwisem.  Dedykowany portal techniczny producenta, umożliwiający Zamawiającemu zgłaszanie awarii oraz samodzielne zamawianie zamiennych komponentów.  Możliwość sprawdzenia kompletnych danych o urządzeniu na jednej witrynie internetowej prowadzonej przez producenta (automatyczna identyfikacja komputera, konfiguracja fabryczna, konfiguracja bieżąca, Rodzaj gwarancji, data wygaśnięcia gwarancji, data produkcji komputera, aktualizacje, diagnostyka, dedykowane oprogramowanie, tworzenie dysku recovery systemu operacyjnego) |
| Wsparcie techniczne producenta | | Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej komputera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.  Dostęp do najnowszych sterowników i uaktualnień na stronie producenta zestawu realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu komputera – do oferty należy dołączyć link strony. |
| System operacyjny | | System operacyjny klasy PC musi spełniać następujące wymagania poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji:  1. Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika:  a. Klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,  b. 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 ze wsparciem modułu TPM  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 (SecureBoot)  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:  a. Login i hasło,  b. Karty inteligentne i certyfikaty (smartcard),  c. Wirtualne karty inteligentne i certyfikaty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM),  d. Certyfikat/Klucz i PIN  e. 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.  41. Wsparcie .NET Framework 2.x, 3.x i 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach  42. Wsparcie dla VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń  43. Wsparcie dla PowerShell 5.x – możliwość uruchamiania interpretera poleceń |
| Wbudowane porty i złącza | | Wbudowane porty: VGA, HDMI, Display Port, min. 4 porty USB na przednim panelu obudowy (w tym min. 2 porty USB 3.1) i min. 4 porty USB na tylnym panelu obudowy (w tym min. 2 porty USB 3.1)  Wymagana ilość i rozmieszczenie (na zewnątrz obudowy komputera) portów USB nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, przejściówek itp., port słuchawkowo-mikrofonowy na przednim panelu, port Line-out na tylnym panelu  Karta sieciowa 10/100/1000 Ethernet RJ 45, zintegrowana z płytą główną, wspierająca obsługęWoL  Płyta główna zaprojektowana i wyprodukowana na zlecenie producenta komputera, dedykowana dla danego urządzenia; wyposażona w min 1 złącze PCI Express x16 Gen.3, min. 1 wolne złącza PCI Express x 1, min. 2 złącza DIMM z obsługą do 32GB DDR4 pamięci RAM, min. 2 złącza SATA w tym 1 szt SATA 3.0; 1 złącze M.2 2280 dedykowane dla syków M.2 SATA lub NVMe, 1 złącze M.2 WLAN, 1 złącze do realizacji funkcji clear CMOS, 1 złącze do realizacji funkcji clearPassword  Klawiatura USB w układzie polski programisty  Mysz optyczna USB z dwoma przyciskami oraz rolką (scroll)  Nagrywarka DVD +/-RW |
| **Monitor 76 szt.** | | |
| Typ ekranu | | Ekran ciekłokrystaliczny z aktywną matrycą min. 21,5” (16:9) |
| Rozmiar plamki | | 0,248 mm |
| Jasność | | 250 cd/m2 |
| Kontrast | | Typowy 1000:1 |
| Kąty widzenia (pion/poziom) | | 160/170 stopni |
| Czas reakcji matrycy | | max 5ms (Black to White) |
| Rozdzielczość maksymalna | | 1920 x 1080 przy 60Hz |
| Częstotliwość odświeżania poziomego | | 30 – 83 kHz |
| Częstotliwość odświeżania pionowego | | 56 – 76 Hz |
| Zużycie energii | | Maksymalnie 24W  Tryb wyłączenia aktywności mniej niż 0,3W |
| Powłoka powierzchni ekranu | | Antyodblaskowa utwardzona |
| Podświetlenie | | System podświetlenia LED |
| Bezpieczeństwo | | Monitor musi być wyposażony w tzw. Kensington Slot - gniazdo zabezpieczenia przed kradzieżą.  Wbudowane w monitor narzędzie diagnostyczne umożliwiające zdiagnozowanie problemu wyświetlania obrazu na ekranie (kwestia karty graficznej czy monitora) |
| Waga bez podstawy | | Maksymalnie 2,85 kg |
| Pochylenie monitora | | W zakresie min. 25 stopni |
| Złącze | | 1x 15-stykowe złącze D-Sub,  1x Display Port |
| Gwarancja | | 3 lata na miejscu u klienta  Czas reakcji serwisu - do końca następnego dnia roboczego  Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001: 2015 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta– dokumenty potwierdzające załączyć do oferty.  Oświadczenie producenta, że w przypadku nie wywiązywania się z obowiązków gwarancyjnych oferenta lub firmy serwisującej, przejmie na siebie wszelkie zobowiązania związane z serwisem. |
| Certyfikaty | | TCO , ISO 13406-2 lub ISO 9241, Energy Star |
| Inne | | Zdejmowana podstawa oraz otwory montażowe w obudowie VESA 100mm  Możliwość podłączenia do obudowy dedykowanych głośników producenta monitora lub głośniki wbudowane |
| **Komputer – 2 szt.** | | |
| Obudowa | Tower | |
| Płyta główna | Płyta główna z możliwością zainstalowania jednego procesora, również w technologii six-core. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym. | |
| Procesor | Jeden procesor sześciordzeniowy x86 dedykowany do pracy z zaoferowanym serwerem osiągający w teście PassMark CPU Mark wynik min. 15550 punktów – wynik dostępny na stronie <https://www.cpubenchmark.net/> | |
| RAM | 16GB DDR4 2666MHz, płyta główna powinna posiadać możliwość obsługi do min. 64GB (min. 2 sloty wolne) | |
| Gniazda PCI | Minimum:  1 x PCI-Express 3.0 o przepustowości x16  2 x PCI-Express 3.0 o przepustowości x4  1 x PCI-Express 3.0 o przepustowości x1 | |
| Interfejsy sieciowe | Zintegrowane 2 x 10/100/1000 | |
| Napęd Optyczny | DVD+/-RW | |
| Porty | Minimum 6 portów USB z czego minimum 1 x USB 3.0 przednim panelu obudowy, pięć na tylnym panelu obudowy, 1x RS 232, 1 x VGA | |
| Dyski twarde | 2 x 1TB SATA 7,2krpm  Możliwość instalacji kolejnych dwóch dysków | |
| Zasilacz | Minimum 365W | |
| Kontroler dysków twardych | Dedykowany sprzętowy kontroler dyskowy, możliwe konfiguracje poziomów RAID: 0, 1, 10, 5, 50 | |
| Video | Zintegrowana karta graficzna | |
| System Operacyjny | Licencja jest przypisana do każdego procesora fizycznego na serwerze. Licencja uprawnia do uruchamiania serwerowego systemu operacyjnego w środowisku fizycznym lub co najmniej jednego wirtualnego środowiska serwerowego systemu operacyjnego za pomocą wbudowanych mechanizmów wirtualizacji.  możliwość wykorzystania 2 logicznych procesorów oraz co najmniej 64 GB pamięci RAM w środowisku fizycznym,  wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany pamięci RAM bez przerywania pracy,  wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany procesorów bez przerywania pracy,  automatyczna weryfikacja cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia, czy  sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego,  możliwość dynamicznego obniżania poboru energii przez rdzenie procesorów niewykorzystywane w bieżącej pracy.  wbudowane wsparcie instalacji i pracy na wolumenach, które:  pozwalają na zmianę rozmiaru w czasie pracy systemu,  umożliwiają tworzenie w czasie pracy systemu migawek, dających użytkownikom końcowym (lokalnym i sieciowym) prosty wgląd w poprzednie wersje plików i folderów,  umożliwiają kompresję "w locie" dla wybranych plików i/lub folderów,  wbudowana zapora internetowa (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych,  dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika:  klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,  dotykowy umożliwiający sterowanie dotykiem na monitorach dotykowych.  zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, przeglądarka internetowa, pomoc, komunikaty systemowe,  mechanizmy logowania w oparciu o:  login i hasło,  karty z certyfikatami (smartcard),  wirtualne karty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM),  możliwość wymuszania wieloelementowej dynamicznej kontroli dostępu dla: określonych grup użytkowników, zastosowanej klasyfikacji danych, centralnych polityk dostępu w sieci, centralnych polityk audytowych oraz narzuconych dla grup użytkowników praw do wykorzystywania szyfrowanych danych,  wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play),  możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu,  dostępność bezpłatnych narzędzi producenta systemu umożliwiających badanie i wdrażanie zdefiniowanego zestawu polityk bezpieczeństwa,  pochodzący od producenta systemu serwis zarządzania polityką dostępu do informacji w dokumentach (Digital Rights Management),  możliwość implementacji następujących funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowych produktów (oprogramowania) innych producentów wymagających dodatkowych licencji:  podstawowe usługi sieciowe: DHCP oraz DNS wspierający DNSSEC;  usługi katalogowe oparte o LDAP i pozwalające na uwierzytelnianie użytkowników stacji roboczych, bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania na tych stacjach, pozwalające na zarządzanie zasobami w sieci (użytkownicy, komputery, drukarki, udziały sieciowe), z możliwością wykorzystania następujących funkcji:  podłączenie do domeny w trybie offline – bez dostępnego połączenia sieciowego z domeną,  ustanawianie praw dostępu do zasobów domeny na bazie sposobu logowania użytkownika – na przykład typu certyfikatu użytego do logowania,  odzyskiwanie przypadkowo skasowanych obiektów usługi katalogowej z mechanizmu kosza,  bezpieczny mechanizm dołączania do domeny uprawnionych użytkowników prywatnych urządzeń mobilnych,  zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze;  Serwis udostępniania stron WWW;  Wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6);  Wbudowane usługi VPN pozwalające na zestawienie równoczesnych połączeń i niewymagające instalacji dodatkowego oprogramowania na komputerach;  możliwość automatycznej aktualizacji w oparciu o poprawki publikowane przez producenta wraz z dostępnością bezpłatnego rozwiązania producenta serwerowego systemu operacyjnego umożliwiającego lokalną dystrybucję poprawek zatwierdzonych przez administratora, bez połączenia z siecią Internet,  mechanizmy zdalnej administracji oraz mechanizmy (również działające zdalnie) administracji przez skrypty  licencja pozwalająca 25 użytkownikom lub 50 urządzeń sieci lokalnej na korzystanie z zasobów serwera z zainstalowanym serwerowym oprogramowaniem sieciowym. | |
| Karta zarządzająca | Zainstalowana niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowany port RJ-45 Gigabit Ethernet umożliwiająca:  - zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej - zdalne monitorowanie statusu serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów) - szyfrowane połączenie (SSLv3) - możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów - wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury - wsparcie dla IPv6 - wsparcie dla WSMAN (Web Service for Managament); SNMP; IPMI2.0, VLAN tagging, Telnet, SSH - możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer - wsparcie dla dynamic DNS | |
| Warunki gwarancji dla serwera | 3 lata w miejscu instalacji (dyski objęte gwarancją min. 12 m-cy)  Czas reakcji serwisu - do końca następnego dnia roboczego  Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2000 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta komputera. | |
| Certyfikaty | Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001 i ISO-14001- załączyć do oferty.  Deklaracja CE | |
| Inne | Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.  Dostęp do najnowszych sterowników i uaktualnień na stronie producenta zestawu realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu serwera | |
| **Monitor – 2 szt.** | | |
| Typ ekranu | Ekran ciekłokrystaliczny z aktywną matrycą min. 21,5” (16:9) | |
| Rozmiar plamki | 0,248 mm | |
| Jasność | 250 cd/m2 | |
| Kontrast | Typowy 1000:1 | |
| Kąty widzenia (pion/poziom) | 160/170 stopni | |
| Czas reakcji matrycy | max 5ms (Black to White) | |
| Rozdzielczość maksymalna | 1920 x 1080 przy 60Hz | |
| Częstotliwość odświeżania poziomego | 30 – 83 kHz | |
| Częstotliwość odświeżania pionowego | 56 – 76 Hz | |
| Zużycie energii | Maksymalnie 24W  Tryb wyłączenia aktywności mniej niż 0,3W | |
| Powłoka powierzchni ekranu | Antyodblaskowa utwardzona | |
| Podświetlenie | System podświetlenia LED | |
| Bezpieczeństwo | Monitor musi być wyposażony w tzw. Kensington Slot - gniazdo zabezpieczenia przed kradzieżą.  Wbudowane w monitor narzędzie diagnostyczne umożliwiające zdiagnozowanie problemu wyświetlania obrazu na ekranie (kwestia karty graficznej czy monitora) | |
| Waga bez podstawy | Maksymalnie 2,85 kg | |
| Pochylenie monitora | W zakresie min. 25 stopni | |
| Złącze | 1x 15-stykowe złącze D-Sub,  1x Display Port | |
| Gwarancja | 3 lata na miejscu u klienta  Czas reakcji serwisu - do końca następnego dnia roboczego  Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001: 2015 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta– dokumenty potwierdzające załączyć do oferty.  Oświadczenie producenta, że w przypadku nie wywiązywania się z obowiązków gwarancyjnych oferenta lub firmy serwisującej, przejmie na siebie wszelkie zobowiązania związane z serwisem. | |
| Certyfikaty | TCO , ISO 13406-2 lub ISO 9241, Energy Star | |
| Inne | Zdejmowana podstawa oraz otwory montażowe w obudowie VESA 100mm  Możliwość podłączenia do obudowy dedykowanych głośników producenta monitora lub głośniki wbudowane | |

1. **Słuchawki do komputera – 78 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| Opis minimalnych wymaganych parametrów sprzętu | |
| Wysokość x szerokość x głębokość | 162 mm x 144 mm x 46 mm |
| Waga | 074 Kg |
| Jedno złącze 3,5 mm | tak |
| Impedancja wejściowa | 32 omy |
| Czułość (mikrofon) | -58 dBV/µBar, -38 dBV/Pa +/4 dB |
| Pasmo przenoszenia (zestaw słuchawkowy) | od 20 Hz do 20 kHz |
| Pasmo przenoszenia (mikrofon) | od 100 Hz do 16 kHz |
| Współpracuje z popularnymi aplikacjami do prowadzenia rozmów, niezależnie od platformy i systemu operacyjnego | tak |
| Obsługuje komputery, smartfony i tablety | tak |
| Długość kabla | 1,8 m |
| Gwarancja | 2 lata |

1. **Kamerka internetowa do komputera – 78 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| Opis minimalnych wymaganych parametrów sprzętu | |
| Rozdzielczość matrycy (MP) | 1280x720 |
| Rozdzielczość zdjęć (w pikselach) | 1280x720 |
| Interfejs | USB 2.0 |
| Mikrofon | Tak |
| Gwarancja | 12 miesięcy |

1. **Klocki – zestaw bazowy z oprogramowaniem– 17 kompletów**

|  |  |
| --- | --- |
| Opis minimalnych wymaganych parametrów sprzętu | |
| Zestaw opracowany na podstawie 3 faz: odkrywanie, kreowanie, dzielenie się wynikami pracy | tak |
| Zagadnienia: | Zadawanie pytań i rozwiązywanie problemów  Użycie modeli Projektowanie prototypów  Badanie  Analiza i interpretacja danych  Wykorzystanie logicznego rozumowania (szukanie wzorców itp.)  Zaangażowanie w dyskusję  Uzyskanie, ocena i przekazywanie informacji |
| Skład zestawu: | Silnik  Czujnik ruchu  Czujnik wychylenia  Klocki - 280 elementów  Tacka z przegródkami do przechowywania elementów  Darmowe oprogramowanie wraz z instrukcjami budowy robotów:  12 projektów z lekcjami szczegółowymi oraz instrukcjami do budowy robotów - krok po kroku  12 projektów otwartych z inspiracjami oraz pomysłami na stworzenie mechanizmu - bez dokładnej instrukcji budowania |
| Wymagania systemowe | System operacyjny: iOS (od 8.2), Android (od 4.4.4), Windows 7 (z SP1), Windows 8 (8.1) , Windows 10, Mac OS (od 10.10). |
| Rozmiar ekranu tabletu | minimum 8 cali ( opisany w innej pozycji ) |
| Gwarancja | 24 miesiące |

1. **Tablet minimum 8 cali do sterowania robotami – 17 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| Opis minimalnych wymaganych parametrów sprzętu | |
| Ekran | Przekątna min. 8”, rozdzielczość min. 1280 x 800.  Wyświetlacz dotykowy IPS, 10 punktowy Multi-touch |
| Pamięć RAM | Min. 1GB |
| Pamięć masowa | Min 16 GB eMMC |
| Karta graficzna | Zintegrowana w procesorze z możliwością dynamicznego przydzielenia pamięci systemowej. |
| Procesor | Min. czterordzeniowy |
| Multimedia | Zintegrowana karta muzyczna, wbudowane dwa głośniki, wbudowany mikrofon.  Wbudowane trwale w obudowę urządzenia dwie kamery, przednia o rozdzielczości min. 2MP, tylna o rozdzielczości min. 5MP |
| Bateria i zasilanie | Pojemność baterii 4500mAh. Czas pracy na baterii min. 5h. Zasilacz 230V. |
| Certyfikaty | Deklaracja zgodności CE lub równoważne |
| System operacyjny | System operacyjny umożliwiający dotykowe sterowanie urządzeniem, a także możliwość wyświetlania aplikacji w dwóch oddzielnych oknach, kompatybilny z oprogramowaniem do sterowania robotami |
| Porty i złącza, komunikacja. | Wbudowane porty i złącza :   * micro USB lub USB * moduł Bluetooth * karta sieci WLAN obsługująca łącznie standardy IEEE 802.11 b/g/n * wbudowany czytnik kart pamięci |
| Warunki gwarancji | Gwarancja producenta min. 24 miesiące. |

1. **Akumulator litowo-jonowy – 17 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| Opis minimalnych wymaganych parametrów sprzętu | |
| Czas pełnego ładowania | około 3 godzin |
| Gwarancja | 1. miesiące |

1. **Klocki – pełen zestaw edukacyjny – 17 zestawów**

|  |  |
| --- | --- |
| Opis minimalnych wymaganych parametrów sprzętu  Skład zestawu | |
| Sterownik | 1. a) Procesor 32 bit 2. b) 64 MB RAM, 16 MB pamięci Flash 3. c) Możliwość pracy na bateriach / akumulatorach AA lub z wykorzystaniem   dedykowanego akumulatora   1. d) porty do podłączenia efektorów 2. e) porty do podłączenia czujników 3. f) ekran monochromatyczny 4. g) wbudowany głośnik 5. h) wbudowana klawiatura podświetlana 6. i) wbudowany obrazkowy język programowania do tworzenia prostych aplikacji 7. j) port USB do połączenia z komputerem lub z innym sterownikiem, 8. k) port USB do podłączenia karty WiFi, pamięci USB (do 32 GB) lub kolejnego sterownika 9. l) wbudowany czytnik kart microSD (do 32 GB) 10. m) możliwość pracy kilku sterowników w trybie kaskadowym 11. n) mechanizm automatycznego wykrywania dedykowanych serwomotorów i czujników 12. o) sterownik ma także posiadać możliwość programowania w języku graficznym dedykowanym, w języku JAVA, C, PYTHON, assembler i innych oraz z poziomu środowisk LabView i Simulink. |
| Serwomotor duży x 2 | tak |
| Serwomotor średni | tak |
| Ultradźwiękowy czujnik odległości | tak |
| Czujnik dotyku – dwie sztuki | tak |
| Czujnik żyroskopowy | tak |
| Akumulator litowo-jonowy | tak |
| Pudełko/skrzynka do porządkowania części robota: | Robot ma posiadać dedykowaną skrzynkę z przegrodami do sortowania części, konstrukcja pokrywy ma umożliwiać stabilne ustawianie kilku skrzynek na sobie. |
| Robot ma posiadać odpowiednią ilość kabli | do łączenia silników i czujników ze sterownikiem oraz kabel USB do połączenia sterownika z komputerem |
| Części konstrukcyjne: | elementy modułowe gąsienic, koła zębate, koła z oponami (minimum 2 rozmiary), zębatki, belki konstrukcyjne, elementy łączące, osie krzyżowe o różnej długości, kulkę podporową, pełniąca funkcję koła kastora |
| Dedykowane instrukcje budowy różnych typów robotów: | 1. wahadło odwrócone, robot mobilny, ramię z końcówką roboczą, model taśmy produkcyjnej |
| Ładowarka | Dedykowana ładowarka do akumulatora z zestawu bazowego   1. a) napięcie i prąd wyjścia – 10V / 700 mA prąd stały 2. b) oznaczenie polaryzacji (+/-) 3. c) oznaczenie klasy IP: IP40 4. d) oznaczenie CE |
| Gwarancja min. 24 miesiące | min. 24 miesiące |