**Zał. 8 - 5**

**Opis przedmiotu zamówienia dla SP5 – wymagania minimalne**

1. **Mikrokontroler z czujnikami i akcesoriami - zestaw**

**Ilość: 1 kpl.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| Mikrokontroler | Mikrokontroler 2 szt.  Zasilanie: 1,8 V - 5,5 V  Taktowanie: do 20 MHz  Pamięć Flash: min. 32 KB  Min. 23 linie wyjścia/wejścia  Min. Dwa 8-bitowe liczniki  Min. Jeden 16-bitowy licznik  Min. 6 kanałów PWM  Min. 6 kanałów 10-bitowego przetwornika analogowo-cyfrowego  Sprzętowe interfejsy komunikacyjne: USART, SPI, TWI (I2C)  Obudowa DIP |
| Płytka stykowa I | Wymiary: min. 165 x 53 mm  Liczba otworów: min. 820 |
| Płytka stykowa II | Wymiary: min. 82x 53 mm  Liczba otworów: min. 380 |
| Dioda LED | Min .30 szt. diod w trzech różnych kolorach  Obudowa: DIP 5 mm  Prąd If: od 20 do 25 mA  Napięcie Vf: od 2,0 do 2,5 V |
| Diody LED RGB | Diody LED RGB – 5 szt.  Napięcie pracy Uf:  R: max. 2,0 V  G: max. 2,5 V  B: max. 3,3 V  Pobór prądu If: max. 22 mA  Jasność: ok. 80 mcd  Kąt świecenia: min. 80 °  Wspólna katoda  Cztery wyprowadzenia |
| Rezystory | Zestaw rezystorów 220 Ω i 10 kΩ po 10 sztuk każdego  Oraz 10 kΩ 1/4 W, 1,0 kΩ 1/4 W, 4,7 kΩ, 1/4 W po 30 szt. każdego |
| Kondensatory | Kondensator ceramiczny 100nF/50V THT – 10 szt. |
| Przycisk monostabilny | Przycisk 6x6mm / 4,3mm THT – 5 szt. |
| Sterownik silników | Sterownik silników – 5 szt.  Liczba kanałów: min. 2  Maksymalne napięcie zasilania silników: 36 V  Średni prąd kanał: 0,6 A  Szczytowy prąd na kanał: max. 1,2 A  Obudowa: DIP 16  Wbudowane diody zabezpieczające |
| Buzzer z generatorem | Napięcie zasilania: od 3 V do 16 V  Głośność: max. 80 dB  Pobór prądu: maks. 7 mA  Częstotliwość: 4kHz ± 500 Hz  Obudowa: przewlekana – THT |
| Buzzer bez gebneratora | Napięcie pracy: od 1 do 40 VDC  Napięcie znamionowe: max. 12 VDC  Częstotliwość rezonansowa: 4 kHz ± 0,5 kHz  Prąd znamionowy: max. 5 mA przy napięciu 12 VDC  Poziom dźwięku: max. . 85 dB  Rodzaj sygnału: dźwięk ciągły |
| Serwomechanizm | Parametry dla napięcia 4,8 V:  Moment: min. 1,8 kg\*cm (0,18 Nm)  Prędkość: min. 0,1 s/60°  W komplecie zestaw orczyków i śrubek. |
| Wyświetlacz LCD | Wyświetlacz LCD 2x16 znaków,  Sterownik zgodny z HD44780  Podświetlanie: żółto-zielone, czarne znaki  Wymiary znaku: min. 2,45 x 5,00 mm |
| Wyświetlacz | Wysokość znaku: min. 10,16 mm  Kolor segmentu: czerwony  Długość fali: max. 640 nm  Ilość znaków min. 2  Wspólna katoda |
| Tranzystor A | Tranzystor – 5 szt.  Maksymalny prąd drenu Id: 9,7 A  Maksymalne napięcie VDSS: 100 V  Rezystancja kanału Rdson: max. 0,2 Ω  Rezystancja termiczna złącze-obudowa: max. 3,1 K/W  Ładunek bramki: max. 16,7 nC |
| Tranzystor B | Tranzystor – 5 szt.  Tranzystor bipolarny NPN  Napięcie maksymalne kolektor-emiter: 50 V  Prąd maksymalny kolektora: 100 mA  Konfiguracja wyprowadzeń: CBE |
| Fotorezystor | Rezystancja jasna: 20 - 30 kΩ  Rezystancja ciemna: max. 2 MΩ  Napięcie maksymalne (DC) : 150 V  Moc maksymalna : 100 mW |
| Wtyk goldpin | Ilość pinów: 1 x 40  Rodzaj pinów: proste  Raster: max. 2,54 mm  Wysokość: max. 11 mm  Wysokość pinu: max. 5 mm |
| Bateria | Napięcie nominalne: min. 9 V  Wymiary: max. 25,5 x 16,5 x 47,5 mm |
| Zestaw przewodów połączeniowych | 60x męsko - męskich  60x żeńsko – żeńskich  40x męsko – żeńskich  Długość: min. 20 cm |
| Potencjometr obrotowy | Rezystancja: min. 10 kΩ  Moc: max. 0,125 mW  Charakterystyka: liniowa  Długość osi: min. 15 mm  Średnica osi: min. 6 mm  Tolerancja liniowości: ± 20 % |
| Czujniki | Czujnik magnetyczny – 1 szt.  Czujnik PIR – 1 szt.  Czujnik temperatury cyfrowy – 2 szt.  Czujnik temperatury analogowy – 2szt.  Czujnik wilkotności oraz temperatury powietrza – 1 szt. |
| Zasilacz impulsowy | Napięcie zasilania: 100 do 240 V AC  Napięcie wyjściowe: max. 12 V DC  Prąd wyjściowy: max. 2,5 A  Złącze: wtyk DC 5,5 / 2,5 mm (kompatybilny z 5,5 / 2,1 mm)  Zasilacz stabilizowany, zasilacz sieciowy  Długość przewodu: min. 150 cm |
| Klawiatura | Ilość przycisków: min. 16 |
| Listwa LED RGB | Napięcie zasilania: od 4 V do 7 V  Pobór prądu: max. 20 mA dla jednej diody  Ilość diod: min. 8 |
| Tablice elektroniczne | Zestaw 30 tablic, na których znajdują się praktyczne informacje dotyczące budowy i programowania tego minikomputera |
| Gwarancja | 12 miesięcy |

1. **Lutownica / Stacja lutownicza z gorącym powietrzem**

**Ilość: 1 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| Stacja lutownicza | Napięcie zasilania: 230 V / 50 Hz (sieciowe)  Moc: min. 700 W  Cyfrowa regulacja temperatury w zakresie: od 100 °C do 480 °C  Regulacja wydmuchu powietrza do 120 l/min przy mocy gałki  Wentylator napędzany silnikiem bezszczotkowym  Urządzenie posiada tryb czuwania, załączany automatycznie po odłożeniu kolby na podstawkę  Odczyt nastawionego przepływu umożliwia wyświetlacz LED |
| Zawartość zestawu | Stacja lutownicza  Podstawka pod kolbę hotair  Komplet dysz: dysza okrągła o średnicy 7 mm, dysza okrągła o średnicy 9 mm, kwadratowa 12 x 12 mm  Chwytak do podnoszenia układów |
| Gwarancja | 12 miesięcy |

1. **Kamera przenośna cyfrowa wraz z akcesoriami**

**Ilość: 1 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| PRZYSŁONA | Min. F1,9–F4,0 |
| OGNISKOWA | Min. f = 2,1-57,0mm |
| ZOOM OPTYCZNY | Min. 27x |
| ZOOM CYFROWY | Min. 320x |
| Wyświetlacz | Min. 2,7” |
| Stabilizacja obrazu | Cyfrowa |
| Tryb | Automatyczny/ręczny |
| TRYBY BALANSU BIELI | Tak |
| ROZDZIELCZOŚĆ OBRAZU FILMOWEGO | Min. 1920 x 1080 |
| FORMAT ZAPISU | MPEG-4 |
| Mikrofon | Wbudowany |
| Złącza | microHDMI,  Gniazdo kart pamięci Memory Stick Micro™ i microSD/microSDHC/microSDXC |
| Zawartość Zestawu | Akumulator  Zasilacz sieciowy  Przewód HDMI (micro)  Karta Pamięci 64GB |
| Gwarancja | Min. 12 miesięcy |

1. **Statyw z akcesoriami**

**Ilość: 1 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| Statyw | Wysokość [cm]: min. 166  Poziomica: Tak  Ruchoma głowica: Tak  Wymienna stopka: Tak  Kompatybilny z kaerą z punktu 3: Tak |
| Zawartość zestawu | Statyw  Pokrowiec |
| Gwarancja | 12 miesięcy |

1. **Mikroport z akcesoriami**

**Ilość: 1 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| Mikroport | Ilość kanałów transmisji: min. 96  Częstotliwości pracy: 514 MHz - 596 MHz  Stosunek sygnału od szumu: max: 70 dB  Odchylenie referencyjne: ±5 kHz (-60 dBV, 1 kHz)  Pasmo przenoszenia: 40 Hz - 18 kHz (± 3 dB)  Zasięg: min. 80 m na wolnej przestrzeni  Zasilanie:  o nadajnik: 2 baterie typu AA  o odbiornik: 2 baterie typu AA |
| Zawartość zestawu | Odbiornik  Nadajnik  Mikrofon krawatowy  2x mocowania do paska  Adapter do mocowania na statywie / aparacie  Kabel mini Jack 3,5 mm  Kabel mini Jack / XLR |
| Gwarancja | 12 miesięcy |

1. **Oświetlenie do realizacji nagrań**

**Ilość: 1 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| Parametry | Żarówka: min. 49 W, 5500 K  Statyw rozciągany od 77 cm do 350 cm  Softbox: min. 39 x 39 cm  Długość kabla: min. 250 cm |
| Zawartość zestawu | 3x Statyw  3x żarówki  3x Softboxy  Torba |
| Gwarancja | 12 miesięcy |

1. **Mikrofon kierunkowy z akcesoriami**

**Ilość: 1 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| Mikrofon | Rodzaj: Pojemnościowy  Charakterystyka: Superkardioidalna  Pasmo przenoszenia: 40- 20 000 Hz  Czułość: - 38dB ± 3dB przy 1 kHz  Impedancja wyjściowa: 200 Ohm  Czas pracy na bateriach: min. 130 godzin |
| Zawartość zestawu | Mikrofon  Osłona przeciwwietrzna  Etui |
| Gwarancja | 12 miesięcy |

1. **Gimbal**

**Ilość: 1 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| Gimbal | Rodzaj: gimbal  Zakres ruchu w pionie: min. 300 °  Zakres ruchu w poziomie: min. 360 °  Stabilizacja: trzy osie  Maksymalne obciążenie: min. 2.2 kg  Prędkość obrotu w poziomie: min. 100 °/s (3°/s ~ 150°/s)  Zasilanie: 1 x akumulator (wbudowany)  Maksymalny czas pracy: 5 godz.  Wymiary rozłożonego gimbala: min. 147 x 204 x 373 mm  Kompatybilny z aparatem z punktu 9. |
| Zawartość zestawu | Gimbal  Statyw do gimbali  Wspornik pod obiektyw  Płytka szybkiego montażu typu  Kabel USB 2.0 - USB C  Kabel USB C - USB C  Kabel USB C - TRS 2,5 mm  Kabel USB C - micro USB |
| Gwarancja | 12 miesięcy |

1. **Aparat fotograficzny z akcesoriami**

**Ilość: 2 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| Typ przetwornika | CMOS |
| Liczba pikseli | Całkowita liczba pikseli min. 24 Mpix |
| Ogniskowa obiektywu | Ekwiwalent min. 18 - 55 mm - dla formatu 35 mm |
| Przysłona | Min. f/3.5 - 5.6 |
| Balans bieli | Automatyczny balans bieli  Światło dzienne  Miejsca ocienione  Pochmurny dzień  Światło żarówek  Lampa błyskowa |
| Kompensacja ekspozycji | +/- 5 EV, z dokładnością do 1/2 lub 1/3 stopnia |
| Zakres otwarcia migawki | Min. 30 s - 1/4000 s |
| Zakres ISO | Min. 100 - 25600 |
| Stabilizacja obrazu | Optyczna |
| Rozdzielczość zdjęć | Min. 6000 x 4000, 4496 x 3000, 2992 x 2000 |
| Nagrywanie wideo | Min. 1920 x 1080, do 60 kl./s; 1920 x 1080, do 50 kl./s; 1920 x 1080, do 30 kl./s; 1920 x 1080, do 25 kl./s; 1280 x 720, do 60 kl./s; 1280 x 720, do 50 kl./s |
| Format zapisu | Min. JPEG, RAW, JPEG, + RAW, MOV H.264, MPEG-4 AVC |
| Zdjęcia seryjne | Min. 5 kl./s |
| Programy | Tryby automatyczne  Programy tematyczne  Automatyka programowa  Manualny  Priorytet przysłony  Priorytet migawki  Własny użytkownika |
| Lampa błyskowa | Wbudowana |
| Możliwość podpięcia zewnętrznej lampy błyskowej | Tak |
| Rodzaje wyjść / wejść | Karty SD - 1 szt.  micro USB 2.0 - 1 szt.  mini HDMI - 1 szt.  Wejście mikrofonowe 3.5 mm - 1 szt.  Wbudowany moduł Bluetooth  Wbudowany moduł Wi-Fi |
| Zawartość zestawu | Aparat  Pasek na ramię  Osłona na obiektyw  Ładowarka  Akumulator  Obiektyw 18-55 mm f/3.5 - 5.6G VR |
| Gwarancja | 12 miesięcy |

1. **Drukarka 3D wraz z akcesoriami**

**Ilość: 1 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| Drukarka 3D | Ilość szt. 1  Kontrola drukarki: kolorowy ekran dotykowy min. 4″  Wspierane materiały PLA, ABS, PET, TPU (FLEX)  Możliwość przygotowywania plików drukowalnych w chmurze i zdalnego ich przesyłania do drukarki poprzez WiFi i Ethernet  Przesyłanie plików drukowalnych poprzez USB  Temperatura otoczenia w trakcie drukowania 20-30°C  Wymagane zasilanie 110 - 240 V 50/60 Hz max. 320 W  Obszaru druku nie mniejszy niż 200 x 200 x 180 mm  Średnica materiału max. 1,75 mm  Wysokość warstwy min. 0,05 - 0,4 mm  Rozmiar dyszy max. 0,4 mm  Maksymalna temperatura dyszy 290°C  Maksymalna temperatura podstawy 105°C  Cechy:  - funkcja one-click printing z biblioteki online,  - auto-slicer w chmurze,  - możliwość zdalnego podglądu i zatrzymania wydruku,  - automatyczny proces poziomowania blatu roboczego |
| Akcesoria | - wbudowana kamera,  - perforowany blat,  - czujnik końca filamentu  - zintegrowane narzędzie do projektowania modeli 3D; dostęp z poziomu przeglądarki internetowej bez konieczności instalowania dodatkowych aplikacji  - oprogramowanie z dostępem dla min. 10 nauczycieli:  o dostęp on-line z poziomu przeglądarki internetowej  o zestaw min. 70 scenariuszy lekcji, zgodnych z obowiązującą podstawą programową i pokrywających materiał z następujących przedmiotów:   * geografia - min. 10 scenariuszy * fizyka - min. 10 scenariuszy * chemia - min. 10 scenariuszy * matematyka - min. 10 scenariuszy * technika - min. 10 scenariuszy * biologia - min. 10 scenariuszy * informatyka - min. 10 scenariuszy   o każdy scenariusz powinien zawierać dodatkowo:   * konspekt lekcji * prezentację dla nauczyciela * kartę pracy dla ucznia |
| Gwarancja | o najmniej 12 miesięcy, autoryzowany serwis na terenie Polski, SLA do 3 tygodni, serwis i wsparcie techniczne - serwis na terenie RP, wsparcie techniczne w języku polskim, instrukcja obsługi w języku polskim (niekoniecznie papierowa). Interfejs w języku polskim lub angielskim. |

1. **Biblioteka modeli 3D**

**Ilość: 1 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| BAZA EDUKACYJNYCH  MODELI 3D | Biblioteki modeli 3d online, z przykładowymi projektami do wykorzystania, kompatybilne z drukarką |
| Dostęp do min. 8 000 modeli | TAK |
| Kompatybilne z drukarką 3D | TAK |

1. **Filamenty zestaw**

**Ilość: 1 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| Filament | Biodegradowalne filamenty kompatybilne z drukarkami z punktu 10 |
| Zawartość zestawu | 10 szt. różnych kolorów |
| Gwarancja | Min. 12 miesięcy |

1. **Urządzenie do sterowania pracownią 3D**

**Ilość: 1 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa | Wymagane parametry techniczne |
| Zastosowanie | Urządzenie do sterowania drukarką 3D |
| Matryca | Komputer przenośny typu notebook z ekranem 15,6” o rozdzielczości FHD (1920 x 1080), powłoką przeciwodblaskową, jasność 220 nits |
| Wydajność | Procesor wielordzeniowy osiągający w teście Passmark CPU Mark wynik 6400 punktów według wyników ze strony <http://www.cpubenchmark.net> wynik z dnia 27.10.2021 r. |
| Pamięć RAM | 8GB możliwość rozbudowy do min 32GB, jeden slot wolny |
| Pamięć masowa | Min. 256GB SSD PCIe NVMe |
| Karta graficzna | Zintegrowana w procesorze z możliwością dynamicznego przydzielenia pamięci systemowej |
| Multimedia | Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, wbudowane dwa głośniki stereo o mocy 2x 2W.  Mikrofon z funkcją redukcji szumów i poprawy mowy wbudowany w obudowę matrycy.  Kamera internetowa z diodą informującą o aktywności, 0.9 Mpix, trwale zainstalowana w obudowie matrycy. |
| Bateria i zasilanie | Bateria o pojemności min. 40Whr  Zasilacz o mocy min. 45W |
| Obudowa | Szkielet obudowy i zawiasy notebooka wykonany z wzmacnianego metalu. |
| BIOS | BIOS producenta oferowanego komputera zgodny ze specyfikacją UEFI, wymagana pełna obsługa za pomocą klawiatury i wmontowanego na stałe urządzenia wskazującego oraz samego urządzenia wskazującego. Możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych odczytania z BIOS informacji o: dacie produkcji komputera (data produkcji nieusuwalna), o kontrolerze audio, procesorze, a w szczególności min. i max. osiągana prędkość, pamięci RAM z informacją o taktowaniu i obsadzeniu w slotach. Niezmazywalne (nieedytowalne) pole asset tag. Funkcje logowania się do BIOS na podstawie hasła użytkownika, administratora (hasła niezależne), informację o stanie naładowania baterii (stanu użycia), podpiętego zasilacza, zarządzanie trybem ładowania baterii (np. określenie docelowego poziomu naładowania). Możliwość nadania numeru inwentarzowego z poziomu BIOS bez wykorzystania dodatkowego oprogramowania, jak i konieczności aktualizacji BIOS.  Możliwość włączenia/wyłączenia funkcji automatycznego tworzenia recovery BIOS na dysku twardym. |
| Certyfikaty | * Certyfikat ISO9001: 2015 lub równoważny dla producenta sprzętu * Certyfikat ISO 14001 lub równoważny dla producenta sprzętu * Deklaracja zgodności CE lub równoważna * Potwierdzenie spełnienia kryteriów środowiskowych, w tym zgodności z dyrektywą RoHS Unii Europejskiej o eliminacji substancji niebezpiecznych. * Potwierdzenie kompatybilności komputera z zaoferowanym systemem operacyjnym |
| Diagnostyka | System diagnostyczny zaszyty w tej samej pamięci flash co BIOS, dostępny z poziomu szybkiego menu boot lub BIOS, umożliwiający przetestowanie komputera a w szczególności jego składowych.  System musi wyświetlać kod QR przedstawiający opis incydentu. Działający w pełni, bez okrojonych funkcjonalności nawet w przypadku uszkodzonego dysku, braku dysku lub sformatowanym dysku. |
| 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.  Weryfikacja wygenerowanych przez komputer kluczy szyfrowania musi odbywać się w dedykowanym chipsecie na płycie głównej.  Złącze linki zabezpieczającej |
| System operacyjny | Zainstalowany system operacyjny musi spełniać następujące wymagania, poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji:  - możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu przez Internet z możliwością wyboru instalowanych poprawek;  - Możliwość dokonywania uaktualnień sterowników urządzeń przez Internet – witrynę producenta systemu  - Darmowe aktualizacje w ramach wersji systemu operacyjnego przez Internet (niezbędne aktualizacje, poprawki, biuletyny bezpieczeństwa muszą być dostarczane bez dodatkowych opłat) – wymagane podanie nazwy strony serwera WWW;  - Internetowa aktualizacja zapewniona w języku polskim;  - Wbudowana zapora internetowa (firewall) dla ochrony połączeń internetowych; zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6;  - Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, odtwarzacz multimediów, pomoc, komunikaty systemowe;  - Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug &Play, Wi-Fi)  - Funkcjonalność automatycznej zmiany domyślnej drukarki w zależności od sieci, do której podłączony jest komputer;  - Interfejs użytkownika działający w trybie graficznym z elementami 3D, zintegrowana z interfejsem użytkownika interaktywna część pulpitu służącą do uruchamiania aplikacji, które użytkownik może dowolnie wymieniać i pobrać ze strony producenta.  - Możliwość zdalnej automatycznej instalacji, konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu;  - Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników.  - Zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji (plików różnego typu) dostępny z kilku poziomów: poziom menu, poziom otwartego okna systemu operacyjnego; system wyszukiwania oparty na konfigurowalnym przez użytkownika module indeksacji zasobów lokalnych.  - Zintegrowane z systemem operacyjnym narzędzia zwalczające złośliwe oprogramowanie; aktualizacje dostępne u producenta nieodpłatnie bez ograniczeń czasowych.  - Funkcjonalność rozpoznawania mowy, pozwalającą na sterowanie komputerem głosowo, wraz z modułem „uczenia się” głosu użytkownika.  - Zintegrowany z systemem operacyjnym moduł synchronizacji komputera z urządzeniami zewnętrznymi.  - Wbudowany system pomocy w języku polskim;  - Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących);  - Możliwość zarządzania stacją roboczą poprzez polityki – przez politykę rozumiemy zestaw reguł definiujących lub ograniczających funkcjonalność systemu lub aplikacji;  - Wdrażanie IPSEC oparte na politykach – wdrażanie IPSEC oparte na zestawach reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób centralny;  - Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509;  - Rozbudowane polityki bezpieczeństwa – polityki dla systemu operacyjnego i dla wskazanych aplikacji;  - System posiada narzędzia służące do administracji, do wykonywania kopii zapasowych polityk i ich odtwarzania oraz generowania raportów z ustawień polityk;  - Wsparcie dla Sun Java i .NET Framework 1.1 i 2.0 i 3.0 – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach;  - Wsparcie dla JScript i VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń;  - Zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejęcia sesji za logowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem;  - Rozwiązanie służące do automatycznego zbudowania obrazu systemu wraz z aplikacjami.  Obraz systemu służyć ma do automatycznego upowszechnienia systemu operacyjnego inicjowanego i wykonywanego w całości poprzez sieć komputerową;  - Rozwiązanie ma umożliwiające wdrożenie nowego obrazu poprzez zdalną instalację;  - Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji;  - Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe;  - Zarządzanie kontami użytkowników sieci oraz urządzeniami sieciowymi tj. drukarki, modemy, woluminy dyskowe, usługi katalogowe.  - Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej;  - Możliwość przywracania plików systemowych;  - System operacyjny musi posiadać funkcjonalność pozwalającą na identyfikację sieci komputerowych, do których jest podłączony, zapamiętywanie ustawień i przypisywanie do min. 3 kategorii bezpieczeństwa (z predefiniowanymi odpowiednio do kategorii ustawieniami zapory sieciowej, udostępniania plików itp.)  - Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za pomocą polityk grupowych (np. przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu). |
| Oprogramowanie | Oprogramowanie producenta komputera z nieograniczoną czasowo licencją na użytkowanie umożliwiające:  - upgrade i instalacje wszystkich sterowników, aplikacji dostarczonych w obrazie systemu operacyjnego producenta, BIOS’u z certyfikatem zgodności producenta do najnowszej dostępnej wersji,  - sprawdzenie przed zainstalowaniem wszystkich sterowników, aplikacji oraz BIOS bezpośrednio na stronie producenta przy użyciu połączenia internetowego z automatycznym przekierowaniem w celu uzyskania informacji o: poprawkach i usprawnieniach dotyczących aktualizacji, dacie wydania ostatniej aktualizacji, priorytecie aktualizacji, zgodności z systemami operacyjnymi  - dostęp do wykazu najnowszych aktualizacji z podziałem na krytyczne (wymagające natychmiastowej instalacji), rekomendowane i opcjonalne  - włączenie/wyłączenie funkcji automatycznego restartu w przypadku, kiedy jest wymagany przy instalacji sterownika, aplikacji  - sprawdzenie historii aktualizacji z informacją, jakie sterowniki były instalowane z dokładną datą i wersją (rewizja wydania)  - dostęp do wykaz wymaganych sterowników, aplikacji, BIOS’u z informacją o zainstalowanej obecnie wersji dla oferowanego komputera z możliwością exportu do pliku o rozszerzeniu \*.xml  - dostęp do raportu uwzględniającego informacje o znalezionych, pobranych i zainstalowanych aktualizacjach z informacją, jakich komponentów dotyczyły, możliwość exportu takiego raportu do pliku \*.xml  Raport musi zawierać datę i godzinę podjętych i wykonanych akcji/zadań w przedziale czasowym min. 1 roku. |
| Wymagania dodatkowe | Wbudowane porty i złącza: HDMI, RJ-45, min. 2x USB 3.1 w tym jeden dosilony, 1x USB 2.0, 1x USB typ C, czytnik kart SD, złącze słuchawkowo-mikrofonowe  Klawiatura wyspowaz wydzieloną z prawej strony klawiaturą numeryczną,z wbudowanym w klawiaturze podświetleniem układ US -QWERTY  Zintegrowana w postaci wewnętrznego modułu mini-PCI Express karta sieci bezprzewodowej 802.11 AC + bluetooth 5.0 |
| Warunki gwarancyjne | 3-letnia gwarancja producenta świadczona na miejscu u klienta  Czas reakcji serwisu - do końca następnego dnia roboczego  Oświadczenie producenta komputera, 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) |

1. **Klocki do samodzielnej konstrukcji z akcesoriami**

**Ilość: 1 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| Klocki | Zestaw konstrukcyjny - min. 10 sztuk:  . zestaw elementów konstrukcyjnych do samodzielnego montażu w ilości min. 280 elementów w 1 zestawie |
| Narzędzia | Narzędzie on-line do wirtualnego projektowania konstrukcji z elementów zestawu konstrukcyjnego; dostęp z poziomu przeglądarki internetowej bez konieczności instalowania dodatkowych aplikacji |
| Mata inżynieryjna | Mata inżynieryjna - min. 10 sztuk:  - minimalne wymiary 80cm x 60cm  - identyfikuje i opisuje elementy inżynieryjne zestawu robotycznego |
| Karty inżynieryjne | Karty inżynieryjne - min. 100 sztuk.  - szczegółowo opisują inżynieryjne elementy zestawu robotycznego wraz z przykładami ich montażu |
| Kompatybilność | Klocki powinny być kompatybilne z robotami z punktu 16 |
| Gwarancja | 12 miesięcy |

1. **Gogle Wirtualnej Rzeczywistości (VR) wraz z akcesoriami i oprogramowaniem wspierającymi ich funkcjonowanie**

**Ilość: 16 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| Zestaw | 16 sztuk okularów VR  skrzynia transportowa z systemem ładowania  16 sztuk kontrolerów ręcznych USB |
| Procesor | Min. Ośmiordzeniowy procesor |
| Soczewka | Soczewka asferyczna min. 100 stopni FOV |
|  | Przedni aparat 13 Mpx z autofokusem |
| Wyświetlacz | Min. 5,5-calowy rozdzielczości 2560 x 1440 |
| Czas pracy | Do czterech godzin pracy na jednej baterii |
| Złącza | Ładowanie  USB-C |
| Bateria | Litowo-jonowa min. 4000 mAh |
| Pamięć | Min. 3 GB DDR RAM  Min. 32 GB wewnętrznej pamięci masowej |
| Możliwość zakładania na okulary korekcyjne | Tak |
| Akcesoria | Zintegrowane podwójne głośniki  Mocowanie na głowę z regulacją w 3 kierunkach |
| Oprogramowanie wspierające funkcjonowanie gogli | Roczna licencja na dostęp do 1000 zasobów rzeczywistości wirtualnej w obszarach: biologia, chemia, fizyka, geografia, historia, matematyka, sztuka, muzyka, religia, wf, technologia, |
| Gwarancja | 12 miesięcy |

1. **Robot edukacyjny wraz z akcesoriami**

**Ilość: 10 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| Robot | Robot edukacyjny do samodzielnego montażu - min. 10 sztuk   * programowanie blokowe przez aplikację mobilną lub na komputerze * programowanie w języku C++ w Arduino IDE na komputerze * elementy elektroniczne - ilość elementów: min. 11:   1. 2 szt. czujniki odległości  2. 3 szt. czujniki kontrastowe  3. 2 szt. silniki DC  4. 2 szt. programowalne LEDy RGB  5. chwytak z dwoma serwomechanizmami  6. mikrokontroler bazujący na ESP 32 z modułem wifi oraz Bluetooth (BLE 4.0)  7. kable łączące mikrokontroler z elementami elektronicznymi   * zasilanie akumulatorem min. Li-Ion 2200 Ah (ładowarka w zestawie) * dostęp do programu nauczania on-line w formie narracyjnych zajęć edukacyjnych (min 30h zajęć) |
| Mata robotyczna | Mata robotyczna - min. 5 sztuk:  - minimalne wymiary 120cm x 80cm  - kompatybilna ze scenariuszami z platformy edukacyjnej |
| Karty elektroniczne | Karty elektroniczne - min. 60 sztuk:  - szczegółowo opisują elektroniczne elementy zestawu robotycznego wraz z przykładami ich programowania w dedykowanej aplikacji mobilnej |
| Oprogramowanie | Oprogramowanie z dostępem dla min. 10 nauczycieli:  o dostęp on-line z poziomu przeglądarki internetowej  o zestaw min. 70 scenariuszy lekcji, zgodnych z obowiązującą podstawą programową i pokrywających materiał z następujących przedmiotów:   * geografia - min. 10 scenariuszy * fizyka - min. 10 scenariuszy * chemia - min. 10 scenariuszy * matematyka - min. 10 scenariuszy * technika - min. 10 scenariuszy * biologia - min. 10 scenariuszy |
| Gwarancja | 12 miesięcy |

1. **Mikroskop wraz z akcesoriami**

**Ilość: 1 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| Źródło oświetlenia | LED |
| Obiektywy: | 4x  10x  40x  100x |
| Głowica: | binokularowa z kamerą |
| Mechanizm przesuwu preparatu: | na dwa preparaty  zakres ruchu 75x40 mm  z noniuszem |
| Powiększenia mikroskopu: | 40 x  100 x  400 x  1000 x |
| Pole widzenia okularów: | Min. 18 mm |
| Rozstaw źrenic: | Min. 48-75 mm |
| Korekcja: | Min. 160 mm |
| Zasilanie mikroskopu: | AC  akumulator |
| Kamera | sensor: 1/2" CMOS  rozdzielczość: min. 1280 x 1024 (1,3 Mpix)  kolor: min. 24-bit  ekspozycja: Manualna/Auto, czas ekspozycji 1 s – 500 ms  SNR (odstęp sygnału od szumu): >45dB  zakres dynamiczny: max. 62 dB  złącze USB 2.0 Plug&Play  zapis w formatach jpg, bmp, avi |
| Wyposażenie | filtr zielony  kabel zasilający  obiektywy achromatyczne 4x, 10x, 40x, 100x  okulary: 10x  olejek immersyjny  płyta z oprogramowaniem  pokrowiec przeciwkurzowy |
| Gwarancja | 12 miesięcy |

1. **Pen 3D z akcesoriami**

**Ilość: 1 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| Pen | Podwójny system napędowy.  Obsługujący: PLA, ABS i FLEXY  Automatyczne cofanie filamentu, aby zapobiec wyciekaniu  Funkcja auto sleep  Średnica dyszy [mm] max. 2.2  Temperatura pracy [st. C] max. 240  Regulacja temperatury: Tak  Regulacja szybkości wydruku: Tak  Zasilanie: Sieciowo-akumulatorowe |
| Wyposażenie | 60 szt. filamentów kompatybilnych z PENem |
| Gwarancja | 12 miesięcy |

1. **Wizualizer kompatybilny z mikroskopem**

**Ilość: 1 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| Zoom matrycowy (Aver Zoom/Pixel Zoom) | min. 204 x |
| Sensor (przetwornik) | 1/3.2 CMOS |
| Ilość pikseli (efektywna) | Min. 8 Mpix |
| Rozdzielczość (efektywna) | Min. Full HD 1080p (1920 x 1080) Mpix |
| Częstotliwość odświeżania | Min. 60 FPS |
| Zoom optyczny | Min. 10 x |
| Zoom cyfrowy | Min. 16 x |
| Obszar skanowania | Min. 437 x 246 mm |
| Fokus | Automatyczny/ręczny |
| Wbudowana pamięć | Min. 80 zdjęć |
| Zapis na karcie pamięci (typ) | karta SDHC  port USB - np. pendrive |
| Pilot zdalnego sterowania | tak |
| Oświetlenie zewnętrzne | 1x |
| Typ oświetlenia | LED |
| Wyjścia video | HDMI  VGA (D-Sub15)  Composite (RCA) |
| Wejścia wideo | HDMI  VGA (D-Sub15) |
| Porty komunikacyjne | RS232  Mini USB  USB |
| Gwarancja | 12 miesięcy |

1. **Teleskop z akcesoriami**

**Ilość: 1 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| Typ montażu | [Azymutalny](https://deltaoptical.pl/s/49304,azymutalny) |
| Ogniskowa | Min. 750 mm |
| Zasięg gwiazdowy | Min. 13,3 magnitudo |
| Maksymalne użyteczne powiększenie | Min. 225 x |
| Średnica tuby | Min. 180 mm |
| Ogniskowe okularów / powiększenie | Min. 23mm/33x, 10mm/75x |
| Średnica wyciągu okularowego | Min. 1,25 " |
| Średnica zwierciadła wtórnego | Min. 45,0 mm |
| Apertura: | Min. 150 mm |
| Długość tuby | Min. 650 mm |
| Szukacz | optyczny min. 5x24 |
| Akcesoria | głowica  okular asferyczny 62 st. 10 mm  okular asferyczny 62 st. 23 mm  rozkładany statyw stalowy  stolik-rozpórka  wbudowany moduł Wi-Fi |
| Gwarancja | 12 miesięcy |

1. **Robot edukacyjny II wraz z akcesoriami**

**Ilość: 1 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| Robot | Wymiary: min. 170 x 172 x 190 mm  Zasilanie: wbudowany akumulator Li-iON (czas pracy do 8 godzin, czas ładowania do 2 godzin 45 minut)  Ładowanie: port microUSB  Łączność: Bluetooth Smart 4.0 / Low Energy  Język aplikacji: polski, angielski  Platforma: Android, iOS  Konstrukcja: zwarta, zamknięta  Zastosowane czujniki: czujnik odległości, czujnik dźwięku, czujnik dotyku, czujnik koloru podłoża, czujnik przemieszczenia |
| Zawartość zestawu | Robot 10 szt.  Materiały dla nauczycieli dostępne online  Mata edukacyjna – 10 szt.  Wydrukowane scenariusze zajęć (3 poziomy A,B,C)  Zestaw fiszek |
| Gwarancja | 12 miesięcy |

1. **Robot edukacyjny III wraz z akcesoriami**

**Ilość: 1 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| Robot | Materiał: plastik  Rozmiary: min. 13 x 10 x 7 cm  Możliwość programowania: tak (40 częściowych poleceń)  Zasialenie robota: przez USB kabel  Sterowanie za pomocą telefonu / tabletu: tak |
| Zawartość zestawu | Robot 12 szt.  Stacja ładująca dla 6 robotów – 2 szt.  Karty sekwencyjne  Mata edukacyjna – 5 szt. |
| Gwarancja | 12 miesięcy |

1. **Blenda fotograficzny**

**Ilość: 1 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| Blenda | Rodzaj: koło  Średnica: min. 100 cm  4 powierzchnie odbijające: biały, czarny, srebrny, złoto/biały oraz dyfuzor.  Powłoka odbijająca: tak  Możliwość złożenia na czas transportu: tak  Futerał na czas transportu: tak |
| Gwarancja | 12 miesięcy |

1. **Mikrofon nagłowny z akcesoriami**

**Ilość: 1 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| Rodzaj przetwornika | Dynamiczny |
| Rodzaj łączności | Przewodowa |
| Charakterystyka kierunkowości | Kardioidalna |
| Złącze | Jack 6,3 mm - 1 szt. |
| Pasmo przenoszenia | Min. 50 ~ 15000 Hz |
| Impedancja | 150 Om |
| Czułość | Min. -67 dB |
| Dodatkowe informacje | Długość kabla: 1,2 m  Elastyczna gęsia szyja  Składany wysięgnik mikrofonu |
| Dołączone akcesoria | Gąbka mikrofonowa  Klips |
| Gwarancja | 12 miesięcy |

1. **Mikrofon dynamiczny z akcesoriami**

**Ilość: 1 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| Typ przetwornika | Dynamiczne |
| Wykres kierunkowości | Superkardioida |
| Pasmo przenoszenia | Min. 50 Hz - 16 kHz |
| Czułość (1 kHz) | Min. -51,5 dBV/Pa / 2,6 mV/Pa |
| Rodzaj łączności | Przewodowa |
| Akcesoria | Regulowany adapter statywu  Adapter gwintu statywu 5/8" na 3/8"  Pokrowiec  Kabel połączeniowy 6m |
| Gwarancja | 12 miesięcy |

1. **Greenscreen**

**Ilość: 1 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| Kolor tła | Zielony |
| Szerokość | Min. 200 cm |
| Wysokość | Min. 180 cm (rozłożony)  Max: 8 cm (złożony) |
| Gwarancja | 12 miesięcy |

1. **Konsola/mikser dźwięku z akcesoriami**

**Ilość: 1 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| Maksymalna wydajność SPL | Max. 121 dB szczyt |
| Zakres częstotliwości (-10 dB) | Min. 60 Hz – 20 kHz |
| Pasmo przenoszenia (+/- 3 dB) | Min. 70 Hz – 18 kHz |
| Wejście | AC 100-120V, 220-240V 50/60 Hz |
| Wzmacniacz | Min. klasy D |
| Złącze wyjściowe | Złącze wyjściowe: 2x1/4" TS (niesymetryczne) wyjścia wzmacniacza |
| Kanały | 1-4: złącza combo jack XLR-1/4"  5-6: para zrównoważonych gniazd TRS 1/4" (stereo) i para gniazd RCA (stereo)  7-8: para 1/4" zbalansowane gniazda TRS (stereo) i gniazdo stereo 3,5 mm |
| Wyjście monitora | Jedna para gniazd RCA (stereo) i jedna para zrównoważonych gniazd TRS 1/4" (stereo) |
| Wyjście słuchawkowe | Gniazdo stereo 3,5 mm |
| Wyjście subwoofera | Zrównoważone gniazdo TRS 1/4" |
| Gwarancja | 12 miesięcy |

1. **Dyktafon**

**Ilość: 1 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego | 120 dB SPL |
| Wewnętrzne mikrofony | Min. 60 - 20000 Hz |
| Format zapisu/  odtwarzania | PCM (WAV) / MP3 |
| Złącza | Min. USB 2.0  MicroSD  Min. mini-jack 3.5 |
| Wyświetlacz | Min. 1,4” |
| Pamięć wewnętrzna | Min. 2GB |
| Organizacja | Min. 5 folderów  Min. 200 plików w folderze |
| Zasilanie bateryjne | 1 x AAA |
| Nagrywanie | Min. 38h na baterii |
| Maks. moc wyjściowa | Min. 150 mW |
| Gwarancja | 12 miesięcy |

1. **Nagłośnienie**

**Ilość: 1 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| Rodzaj systemu | 2-drożne głośniki szerokopasmowe |
| Moc znamionowa systemu | Min. 300 W (2x150 W stereo) |
| Możliwość powieszenia | Tak |
| Gwarancja | 12 miesięcy |

1. **Słuchawki studyjne**

**Ilość: 1 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
| Rodzaj | Słuchawki studyjne |
| Impedancja | Min. 44 Ω |
| Czułość | Min. 102 dB/mW |
| Maks. Moc wejściowa | Min. 1000 mW |
| Zakres częstotliwości | Min. 5 Hz – 25 kHz |
| Rodzaj połączenia | Przewodowe |
| Długość przewodu | Min. 300 cm |
| Wtyczka: | mini jack 3,5 mm stereo |
| Zawartość zestawu | Słuchawki  Adapter 6,3 mm z gwintem  Odłączany przewód spiralny  Pokrowiec  Wymienne poduszki uszne |
| Gwarancja | 12 miesięcy |