***Załącznik nr 4 do zapytania ofertowego***

**Specyfikacja oferowanego wyposażenia**

**Część I**

**Oferujemy następujące urządzenia:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Przedmiot zamówienia** | **Ilość** | **Opis - wypełnia Wykonawca** (należy wskazać producenta, typ, nr katalogowy, inne dane pozwalające Zamawiającemu zidentyfikować zaproponowany wyrób) |
| 1 | **Stanowisko nauki programowania Cobotów (robotów sześcioosiowych)**  **Opis stanowiska:**  Moduł robota współpracującego realizuje przenoszenie detali o różnych kształtach między gniazdami zamontowanymi w płycie podstawie blatu roboczego.  Gwarancja: minimum 24 miesiące  **Wyposażenie stanowiska**   1. Konstrukcja stanowiska: Robot umieszony na płycie umożliwiającej łatwy transport wyposażonej w cztery uchwyty do przenoszenia. 2. Stanowisko z robotem przygotowane do pracy nastołowej. 3. Płyta stanowiska pokryta powłoką ESD w postaci farby, umożliwiając pracę z komponentami elektronicznymi. 4. Robot współpracujący 6 osiowy:  * Zasięg minimum 600 mm o powtarzalności od 0,01 do 0,03 * Blat wyposażony w 8 gniazd detali o 4 kształtach * Cobot wyposażony w komplet 4 szt. detali do przenoszenia między gniazdami dostosowanymi do gniazd pól odkładczych. * Kontroler robota wraz z osprzętem wymaganym do prawidłowej pracy – 1 kpl. * Programator ręczny - Panel Cobota * Możliwość programowania Cobota za pomocą PC * Dedykowany chwytak mechaniczny zakończony przechwytami gumowymi lub pneumatyczny (przy tym rozwiązaniu wymagany kompresor).  1. Wyłącznik awaryjny. 2. Okablowanie stanowiskowe. | 2 |  |
| 2.1 | **Stacja robocza do stanowiska dydaktycznego do nauki programowania Cobotów - stacja robocza**   * Wydajność obliczeniowa: procesor dedykowany do pracy w komputerach osiągający w teście PassMark - CPU Mark (<https://www.cpubenchmark.net/high_end_cpus.html> Average CPU Mark rating co najmniej 42000 punktów * Pamięć operacyjna zainstalowana: min. 32GB DDR5 * Karta graficzna: dedykowana karta graficzna, z przydzieloną pamięcią min 12GB, osiągająca w teście G3D Mark (https://www.videocardbenchmark.net/high\_end\_gpus.html) wynik „Average G3D Mark” co najmniej 27500 punktów * Dysk twardy wbudowany, min. 1TB SSD NVME * Komunikacja   + Sieć LAN – min. 10/100/1000Mb/s   + Wifi – min. 802.11ac/ax 2x2   + Bluetooth – min. ver 5.2 * Zasilacz: min. 500W, 80PLUS BRONZE, ATX * Obudowa   + Złącza tył obudowy min  1. 2x USB 3.2 Gen 1 Type A (R) 2. 4x USB 2.0 Type A (R) 3. 1x RJ45 4. 2x WiFi Antenna 5. 1x (v1.4) DP out 6. 3x Audio jack  * Złącza panel przód min.:  1. 1x USB 3.2 Gen 1 Type C 2. 1x USB 3.2 Gen 1 Type A  * min. 1 Zatoka dysków 3.5" * min. 1 Zatoka dysków 2.5" * Wymiary produktu (szer. x głęb. x wys.) (mm) min : 172 x 445 x 405 * System operacyjny: Oferowany system operacyjny musi obsługiwać protokoły w wersji 64-bit oraz być kompatybilny z aktualnie funkcjonującym w jednostce Microsoft Office 2021 , Adobe , Corel * Certyfikaty i standardy: deklaracja zgodności CE * Gwarancja: minimum 24 miesiące * Wsparcie techniczne producenta: dostęp do aktualnych sterowników zainstalowanych w komputerze urządzeń, realizowany poprzez podanie identyfikatora klienta lub modelu komputera lub numeru seryjnego komputera, na dedykowanej przez producenta stronie internetowej | 2 |  |
| 2.2 | **Stacja robocza do stanowiska dydaktycznego do nauki programowania Cobotów - monitor**   * Przekątna i rozdzielczość: Monitor minimum 27” o rozdzielczości FullHD (1920x1080|) 165 Hz * Typ Ekranu: zakrzywionym, matowy * Kąty widzenia: min. poziomo/pionowo: 178°/178° * Jasność: minimum 250 cd/m2 * Złącza: Min 2 x USB 2.0 typu A, 1 x HDMI lub 1 x DisplayPort * Inne: Możliwość ustawienia nachylenia, wysokości * Gwarancja: minimum 24 miesiące * Rok produkcji: wyprodukowano nie wcześniej niż w 2023 r. | 2 |  |

(miejsce, data ) (podpis i pieczątka  
 uprawniony przedstawiciel Wykonawcy)

**Część II**

**Oferujemy następujące urządzenia:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Przedmiot zamówienia** | **Ilość** | **Opis - wypełnia Wykonawca** (należy wskazać producenta, typ, nr katalogowy, inne dane pozwalające Zamawiającemu zidentyfikować zaproponowany wyrób) |
| 1 | **Zrobotyzowana linia do nauki programowania**  Modułowa linia produkcyjna z magazynem wysokiego składowania i robotem współpracującym Cobotem składa się z 4 stanowisk:   1. moduł magazynu wysokiego składowania, 2. moduł sortowania, 3. moduł magazynu powierzchniowego z manipulatorem kartezjańskim X,Y,Z 4. moduł robota współpracującego.   Stanowiska służą do nauki projektowania, budowy i eksploatacji urządzeń i systemów mechatronicznych.  Moduły umożliwiają rozwijanie kompetencji inżynierskich w zakresie:   * programowania sterowników PLC, * układów pneumatycznych i elektropneumatycznych, * eksploatacji urządzeń i systemów mechatronicznych, * programowania robotów współpracujących.   Linia produkcyjna umożliwia realizację zadań:   * identyfikację detalu czujnikami przemysłowymi, * programowanie znacznika RFID, * odczyt znacznika RFID, * klasyfikację/sortowanie detalu, * pobieranie i transport detalu przez robota współpracującego, do modułu magazynu powierzchniowego lub magazynu wysokiego składowania z modułu sortowania, * obsługę robota kartezjańskiego XYZ, * obsługę robota suwnicowego.   Powyższe operacje mogą być wykonywane sekwencyjnie lub niezależnie.  Stanowiska mają możliwość pracy rozdzielnej lub w układzie linii.   * Zastosowane znaczniki RFID * Zastosowane głowice zapisu/odczytu RFID  Moduł magazynu wysokiego składowania **Zadania realizowane na stanowisku:**   * Obsługa 3-osiowego robota suwnicowego. * Zliczanie elementów.   **Opis stanowiska**  Moduł magazynu wysokiego składowania realizuje zadania składowania detalu o określonych parametrach. Magazyn posiada 4 poziomy, każdy z pięcioma polami odkładczymi.  Robot współpracujący umieszcza detal na taśmociągu. Czujnik pojemnościowy potwierdza obecność detalu do pobrania. Robot suwnicowy pobiera detal z taśmociągu i umieszcza go na wybranym polu odkładczym magazynu wysokiego składowania.  Stanowisko stanowi końcową stację modelu linii i umożliwia także pracę jako niezależnie stanowisko dydaktyczne.  Gwarancja: minimum 24 miesiące  **Wyposażenie stanowiska**   1. Konstrukcja stanowiska: wykonana z profili aluminiowych anodowanych, wymiary 800 mm x 787,5 mm x 850 mm (wysokość) – mobilny wózek z płytą montażową profilową rowkowaną oraz szafą sterowniczą na elementy wykonawcze (dystrybucja zasilania, sterownik PLC itp.); w górnej części płyta profilowa pozioma rowkowana, raster rowka 22,5 mm; doprowadzone zasilanie 24 V DC na potrzeby układów wykonawczych; wyposażenie konstrukcji: 4 kółka z blokadą, półka na narzędzia/akcesoria w dolnej części – 1 kpl. 2. 3-osiowy robot suwnicowy wyposażony w silniki krokowe (osie X i Y) i pneumatyczne (oś Z) z chwytakiem, realizujący chwytanie detali z taśmociągu, wyszukiwanie oraz magazynowanie; 3. Sterownik PLC- 1 kpl.  * 8 wyjść cyfrowych * 6 wyjść cyfrowych przekaźnikowych (2A) * 2 wyjścia analogowe napięciowe * Zasilanie 24 VDC/230VAC * Pamięć na programy i dane 75kB * Programowanie w FBD, LAD, SCI * Interfejs komunikacyjny RJ45 * Protokół komunikacji: Ethernet, Profinet  1. Panel operatorski – 1 kpl.  * Rozmiar minimum 4 cale * 256 kolorów * Wyświetlacz LCD * Zasilanie 24VDC  1. Taśmociąg z silnikiem 24 V DC, szerokość taśmociągu 64 mm. 2. Czujnik pojemnościowy. 3. Wyłącznik awaryjny oraz zestaw przycisków sterowniczych i kontrolek 24 V DC – minimalna ilość przycisków: 4 4. Uniwersalny koncentrator (zadajnik) sygnałów do sterownika PLC: 4 wejścia/4 wyjścia montowany na szynę TH 35 z osprzętem (zestaw złączek zapasowych do podłączenia układów we/wy, przewody połączeniowe taśmowe) – 2 kpl. 5. Interfejs do podłączenia koncentratora do sterownika PLC – 1 szt. 6. Osłona bezpieczeństwa z plexi, z możliwością demontażu. 7. Okablowanie stanowiskowe. 8. Zasilacze 24V DC. 9. Elementy łączeniowe i konstrukcyjne niezbędne do poprawnej pracy stanowiska – 1 kpl. 10. Wyłącznik główny umieszczony na szafie sterowniczej. 11. Zespół przygotowania powietrza, zawór odcinający – 1 kpl.  Moduł sortowaniaZadania realizowane na stanowisku  * Transport detali. * Określanie parametrów detalu. * Programowanie znaczników RFID na podstawie informacji od czujników przemysłowych. * Odczyt znaczników RFID. * Zliczanie elementów.   **Opis stanowiska**  Moduł sortowania wyposażony w dwa taśmociągi napędzane silnikiem prądu stałego. Detale są podawane na taśmociąg z magazynu grawitacyjnego. Podczas transportu następuje identyfikacja według określonego parametru (materiał, kolor) zestawem czujników przemysłowych (czujnik fotoelektryczny odbiciowy, indukcyjny, pojemnościowy). Określone parametry są zapisywane w znaczniku RFID.  Następnie detal jest przekazywany na drugi taśmociąg, na którym następuje odczyt danych ze znacznika RFID. Robot współpracujący pobiera detal i przekazuje do odpowiedniego magazynu, gdzie zostanie odpowiednio zmagazynowany – na podstawie informacji odczytanych ze znacznika.  Czujniki optyczne (brama świetlna, czujnik położenia) służą do informowania o obecności detalu na taśmociągach.  Stanowisko stanowi początkową stację modelu linii i umożliwia także pracę jako niezależnie stanowisko dydaktyczne.  Gwarancja: minimum 24 miesiące  **Wyposażenie stanowiska:**   1. Konstrukcja stanowiska: wykonana z profili aluminiowych anodowanych, wymiary 800 mm x 787,5 mm x 850 mm (wysokość) – mobilny wózek z płytą montażową profilową rowkowaną oraz szafą sterowniczą na elementy wykonawcze (dystrybucja zasilania, sterownik PLC itp.); w górnej części płyta profilowa pozioma rowkowana, raster rowka 22,5 mm; doprowadzone zasilanie 24 V DC na potrzeby układów wykonawczych; wyposażenie konstrukcji: 4 kółka z blokadą, półka na narzędzia/akcesoria w dolnej części – 1 kpl. 2. Sterownik PLC-1 kpl.  * 8 wyjść cyfrowych; * 6 wyjść cyfrowych przekaźnikowych (2A); * 2 wyjścia analogowe napięciowe; * Zasilanie 24 VDC/230VAC; * Pamięć na programy i dane 75kB; * Programowanie w FBD,LAD,SCI; * Interfejs komunikacyjny RJ45; * Protokół komunikacji :Ethernet, Profinet  1. Panel operatorski – 1 kpl.  * Rozmiar minimum 4 cale; * 256 kolorów; * Wyświetlacz LCD; * Zasilanie 24VDC  1. Taśmociąg z silnikiem 24 V DC, szerokość taśmociągu 64 mm – 2 szt. 2. Magazyn grawitacyjny na 20 szt. detali – 1 szt. 3. Optyczny czujnik położenia. 4. Czujnik fotoelektryczny odbiciowy. 5. Czujnik pojemnościowy. 6. Czujnik indukcyjny. 7. Brama świetlna. 8. Głowice zapisu/odczytu RFID: RF350R, z anteną ANT18 – 2 kpl. 9. Detale w dwóch typach  * typ A – krążki o średnicy 48 mm z tworzywa sztucznego z miejscem na znacznik RFID, * typ B – krążki o średnicy 48 mm metalowe z przekładką z tworzywa na znacznik RFID.   Łącznie 20 sztuk w dowolnej konfiguracji ilościowej przy założeniu, że jednego typu detali musi być minimum 6 sztuk. (Dozwolone konfiguracje: 6-14, 7-13, 8-12, 9-11, 10-10)  Detale w trzech kolorach: biały, czarny i czerwony po minimum 6 sztuk każdego koloru.   1. Wyłącznik awaryjny oraz zestaw przycisków sterowniczych i kontrolek 24 V DC – minimalna ilość przycisków: 4 2. Uniwersalny koncentrator (zadajnik) sygnałów do sterownika PLC: 4 wejścia/4 wyjścia montowany na szynę TH 35 z osprzętem (zestaw złączek zapasowych do podłączenia układów we/wy , przewody połączeniowe taśmowe) – 2 kpl. 3. Interfejs do podłączenia koncentratora do sterownika PLC – 1 szt. 4. Osłona bezpieczeństwa z plexi, z możliwością demontażu. 5. Okablowanie stanowiskowe. 6. Zasilacze 24V DC. 7. Elementy łączeniowe i konstrukcyjne niezbędne do poprawnej pracy stanowiska – 1 kpl. 8. Wyłącznik główny umieszczony na szafie sterowniczej. 9. Zespół przygotowania powietrza, zawór odcinający – 1 kpl.  Moduł magazynu powierzchniowego z manipulatorem kartezjańskim XYZZadania realizowane na stanowisku  * Obsługa manipulatora kartezjańskiego XYZ. * Zliczanie detali. * Obsługa silników krokowych. * Magazynowanie/paletyzacja wyrobu.   **Opis stanowiska**  Stanowisko umożliwia zapoznanie się z obsługą modelu robota kartezjańskiego XYZ. Detal jest odkładany przez robota współpracującego na taśmociąg. Czujnik pojemnościowy potwierdza obecność detalu do pobrania. Następnie detal jest odbierany przez manipulator kartezjański i odkładany do magazynu powierzchniowego.  Stanowisko stanowi stację końcową modelu linii, umożliwia także pracę jako niezależnie stanowisko dydaktyczne.  Gwarancja: minimum 24 miesiące  **Wyposażenie stanowiska:**   1. Konstrukcja stanowiska: wykonana z profili aluminiowych anodowanych, wymiary 800 mm x 787,5 mm x 850 mm (wysokość) – mobilny wózek z płytą montażową profilową rowkowaną oraz szafą sterowniczą na elementy wykonawcze (dystrybucja zasilania, sterownik PLC itp.); w górnej części płyta profilowa pozioma rowkowana, raster rowka 22,5 mm; doprowadzone zasilanie 24 V DC na potrzeby układów wykonawczych; wyposażenie konstrukcji: 4 kółka z blokadą, półka na narzędzia/akcesoria w dolnej części – 1 kpl. 2. 3-osiowy manipulator kartezjański o napędzie elektrycznym (XY): zasilanie 24V DC z chwytakiem pneumatycznym i pneumatyczną osią Z. 3. Sterownik PLC**-** 1 kpl.  * 8 wyjść cyfrowych * 6 wyjść cyfrowych przekaźnikowych (2A) * 2 wyjścia analogowe napięciowe * Zasilanie 24 VDC/230VAC * Pamięć na programy i dane 75kB * Programowanie w FBD,LAD,SCI * Interfejs komunikacyjny RJ45 * Protokół komunikacji :Ethernet, Profinet  1. Oprogramowanie sterownika PLC: -1 licencja stanowiskowa, dożywotnia. 2. Panel operatorski – 1 kpl.  * Rozmiar minimum 4 cali * 256 kolorów * Wyświetlacz LCD * Zasilanie 24VDC  1. Taśmociąg z silnikiem 24 V DC, szerokość taśmociągu 64 mm. 2. Czujnik pojemnościowy . 3. Magazyn powierzchniowy z plexi. 4. Wyłącznik awaryjny oraz zestaw przycisków sterowniczych i kontrolek 24 V DC – minimalna ilość przycisków: 4 5. Uniwersalny koncentrator (zadajnik) sygnałów do sterownika PLC: 4 wejścia/4 wyjścia montowany na szynę TH 35 z osprzętem (zestaw złączek zapasowych do podłączenia układów we/wy, przewody połączeniowe taśmowe) – 2 kpl. 6. Interfejs do podłączenia koncentratora do sterownika PLC – 1 szt. 7. Osłona bezpieczeństwa z plexi, z możliwością demontażu. 8. Okablowanie stanowiskowe. 9. Zasilacze 24V DC. 10. Elementy łączeniowe i konstrukcyjne niezbędne do poprawnej pracy stanowiska – 1 kpl.. 11. Wyłącznik główny umieszczony na szafie sterowniczej. 12. **Moduł robota współpracującego COB**   **Zadania realizowane na stanowisku**   * Obsługa robota współpracującego * Sortowanie detali do różnych typów magazynów (powierzchniowy, wysokiego składowania) * Separacja detali według zidentyfikowanego tagu RFID.   **Opis stanowiska**  Moduł robota współpracującego realizuje przenoszenie detali między stanowiskami. Stanowisko stanowi stację pośrednią modelu linii, umożliwia także pracę jako niezależnie stanowisko dydaktyczne.  Gwarancja: minimum 24 miesiące  **Wyposażenie stanowiska**  1. Konstrukcja stanowiska: wykonana z profili aluminiowych anodowanych, wymiary 800 mm x 787,5 mm x 850 mm (wysokość) – mobilny wózek z płytą montażową profilową rowkowaną oraz szafą sterowniczą na elementy wykonawcze (dystrybucja zasilania, sterownik PLC itp.); w górnej części płyta profilowa pozioma rowkowana, raster rowka 22,5 mm; doprowadzone zasilanie 24 V DC na potrzeby układów wykonawczych; wyposażenie konstrukcji: 4 kółka z blokadą, półka na narzędzia/akcesoria w dolnej części – 1 kpl.  2. Robot współpracujący 6 osiowy  3. Kontroler robota wraz z osprzętem wymaganym do prawidłowej pracy – 1 kpl.  4. Programator ręczny - Panel Cobota  5. Dedykowany chwytak mechaniczny  6**.** Okablowanie stanowiskowe.  7. Elementy łączeniowe i konstrukcyjne niezbędne do poprawnej pracy stanowiska – 1 kpl.  8. Wyłącznik główny umieszczony na szafie sterowniczej. | 1 |  |

(miejsce, data ) (podpis i pieczątka  
 uprawniony przedstawiciel Wykonawcy)

**Część III**

**Oferujemy następujące urządzenia:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Przedmiot zamówienia** | **Ilość** | **Opis - wypełnia Wykonawca** (należy wskazać producenta, typ, nr katalogowy, inne dane pozwalające Zamawiającemu zidentyfikować zaproponowany wyrób) |
| 1.1 | **Stanowisko do montażu prototypów zaawansowanych układów elektronicznych w technologii SMT wyposażone w system wizyjny oraz system dozujący pastę lutowniczą - stanowisko narożne:**   * Wszystkie elementy konstrukcji stanowiska wykonane ze stali pokryta farbą rozpraszającą ładunki elektrostatyczne w kolorze Ral 7036/9003 * 1 szt.- Blat roboczy o wymiarach minimum 1830 mm x 750mm wykonany w technologii ESD w kolorze RAL 7036 o grubości 25 mm z rdzeniem przewodzący. * Obciążalności blatu stanowiska minimum 600kg. * 1 szt.- Blat roboczy o wymiarach minimum 1530 mm x 750mm wykonany w technologii ESD w kolorze RAL 7036 o grubości 25 mm z rdzeniem przewodzący. * Obciążalności blatu stanowiska minimum 600 kg. * 1 szt.- Blat narożny o wymiarach minimum 750 mm x 750 mm wykonany w technologii ESD w kolorze RAL 7036 o grubości 25 mm z rdzeniem przewodzący. * 1 szt. - Podstawa stanowiska 1800 x 750 mm - stalowa rama wyposażona w cztery nogi z możliwością regulacja wysokości w zakresie 650 mm x 900 * 1 szt. - Podstawa stanowiska 1500 x 750 mm - stalowa rama wyposażona w cztery nogi z możliwością regulacja wysokości w zakresie 650 mm x 900 * 1 szt. - Nadstawka stołu w postaci ramy perforowanej umożliwiającej montaż półek oraz uchwytów akcesoriów w zakresie wysokość ponad blatem o szerokości modułu 1800 mm oraz wysokości minimum 1400 mm * 1 szt. - Nadstawka stołu w postaci ramy perforowanej umożliwiającej montaż półek oraz uchwytów akcesoriów w zakresie wysokość ponad blatem o szerokości modułu 1500 mm oraz wysokości minimum 1400 mm * 2 szt. - Półka o wymiarach 900 mm x 300 mm standardowa prosta wyposażona w uchwyty do montażu na ramie perforowanej pokryta farbą ESD w kolorze Ral 7036/9003 * 2 szt. - Półka o wymiarach 750mm x 300mm standardowa prosta wyposażona w uchwyty do montażu na ramie perforowanej pokryta farbą ESD w kolorze Ral 7036/9003 * 2 szt.- Panel ESD perforowany 900mm x 400 mm umożliwia montaż uchwytów na narzędzie o rozstawie perforacji euro wyposażona w uchwyty do ramy perforowanej pokryta farbą ESD w kolorze Ral 7036/9003 * 2 szt.- Panel ESD perforowany 750mm x 400 mm umożliwia montaż uchwytów na narzędzie o rozstawie perforacji euro wyposażona w uchwyty do ramy perforowanej pokryta farbą ESD w kolorze Ral 7036/9003 * 2 szt.- Listwa zasilająca posiadająca wewnętrzny układ antyprzepięciowy, wskaźnik napięcia, wyłącznik sieciowy, automatyczny bezpiecznik z zabezpieczeniem 16 A , 9 gniazd zasilających i uchwyt umożliwiający montaż do ramy perforowanej * 1 szt. - Lampa led długości minimum 1800 mm pokryta farbą ESD w kolorze Ral 7036/9003 * 1 szt. - Lampa led długości minimum 1500 mm pokryta farbą ESD w kolorze Ral 7036/9003 * 1 szt.- Uchwyt montażowy do ramy perforowanej o szerokości 1800 mm umożliwiający montaż balansera oraz oświetlania górnego * 1 szt. - Uchwyt montażowy do ramy perforowanej o szerokości 1500 mm umożliwiający montaż balansera oraz oświetlania górnego * 1 szt. – Listwa do montażu kontenerków ESD o długości minimum 900 mm wyposażona w zestaw 8 szt. pojemników ESD o pojemności minimum 0,8 l * 1 szt. – Listwa do montażu kontenerków ESD o długości minimum 7500 mm wyposażona w zestaw 5 szt. pojemników ESD o pojemności minimum 2,5 l * Zaoferowane stanowisko musi posiadać certyfikaty zgodności z normami: PN-EN 13150:2020-07 oraz PN-EN 14727:2026 meble laboratoryjne. * Gwarancja: minimum 24 miesiące | 2 |  |
| 1.2 | **Stanowisko do montażu prototypów zaawansowanych układów elektronicznych w technologii SMT wyposażone w system wizyjny oraz system dozujący pastę lutowniczą - manipulator:**  **Manipulator manualny do montażu układów elektronicznych w technologii SMT wyposażony w:**   * **system inspekcji wizyjnej umożliwiający rzeczywisty podgląd podczas montażu układów** * **system pneumatyczny do nadruku pasty lutowniczej z strzykawek 10cc** * **zestaw podajników torów umożliwiający montaż taśm z komponentami elektronicznymi w ilości minimum 40 szt. taśm** * **pompa próżniowa system vacum do podciśnieniowego pobierania komponentów 1 szt.** * **monitor szt. 1 minimum 19 cali** * **pole robocze minimum 340 x 210** * **zestaw igieł oraz ssawek do urządzenia** * **jeśli poprawne działanie urządzenia wymaga kompresora wówczas urządzenie powinno być wyposażone w kompresor zgodny z wymogami urządzenia** * **wymagany autoryzowany serwis gwarancyjny na terenie Polski** * Gwarancja: minimum 24 miesiące | 2 |  |
| 1.3 | **Stanowisko do montażu prototypów zaawansowanych układów elektronicznych w technologii SMT wyposażone w system wizyjny oraz system dozujący pastę lutowniczą - piec lutowniczy:**  Piec komorowy spełniający poniższe parametry techniczne:   * **obsługa pakietów elektronicznych o wymiarach do 325 mm x 240 mm** * **elektroniczny system sterowania** * **możliwość zapisu profili lutowniczych w pamięci urządzenia** * **system grzania za pomocą wymuszonej konwekcji poziomej** * **wyświetlacz LCD** * **maksymalna temperatura grzania do 350 st. C** * **wymagany autoryzowany serwis gwarancyjny na terenie Polski** * Gwarancja: minimum 24 miesiące | 2 |  |
| 1.4 | **Stanowisko do montażu prototypów zaawansowanych układów elektronicznych w technologii SMT wyposażone w system wizyjny oraz system dozujący pastę lutowniczą - stacja robocza**   * Wydajność obliczeniowa: procesor dedykowany do pracy w komputerach osiągający w teście PassMark - CPU Mark (<https://www.cpubenchmark.net/high_end_cpus.html> Average CPU Mark rating co najmniej 42000 punktów * Pamięć operacyjna zainstalowana: min. 32GB DDR5 * Karta graficzna: dedykowana karta graficzna, z przydzieloną pamięcią min 12GB, osiągająca w teście G3D Mark (https://www.videocardbenchmark.net/high\_end\_gpus.html) wynik „Average G3D Mark” co najmniej 27500 punktów * Dysk twardy wbudowany, min. 1TB SSD NVME * Komunikacja   + Sieć LAN – min. 10/100/1000Mb/s   + Wifi – min. 802.11ac/ax 2x2   + Bluetooth – min. ver 5.2 * Zasilacz: min. 500W, 80PLUS BRONZE, ATX * Obudowa   + Złącza tył obudowy min  1. 2x USB 3.2 Gen 1 Type A (R) 2. 4x USB 2.0 Type A (R) 3. 1x RJ45 4. 2x WiFi Antenna 5. 1x (v1.4) DP out 6. 3x Audio jack  * Złącza panel przód min.:  1. 1x USB 3.2 Gen 1 Type C 2. 1x USB 3.2 Gen 1 Type A  * min. 1 Zatoka dysków 3.5" * min. 1 Zatoka dysków 2.5" * Wymiary produktu (szer. x głęb. x wys.) (mm) min : 172 x 445 x 405 * Dodatkowe wyposażenie: Mysz optyczna oraz klawiatura tego samego producenta co komputer * System operacyjny: Oferowany system operacyjny musi obsługiwać protokoły w wersji 64-bit oraz być kompatybilny z aktualnie funkcjonującym w jednostce Microsoft Office 2021 , Adobe , Corel * Certyfikaty i standardy: deklaracja zgodności CE * Gwarancja: minimum 24 miesiące * Wsparcie techniczne producenta: dostęp do aktualnych sterowników zainstalowanych w komputerze urządzeń, realizowany poprzez podanie identyfikatora klienta lub modelu komputera lub numeru seryjnego komputera, na dedykowanej przez producenta stronie internetowej | 2 |  |
| 1.5 | **Stanowisko do montażu prototypów zaawansowanych układów elektronicznych w technologii SMT wyposażone w system wizyjny oraz system dozujący pastę lutowniczą - monitor**   * Przekątna i rozdzielczość: Monitor minimum 27” o rozdzielczości FullHD (1920x1080|) 165 Hz * Typ Ekranu: zakrzywionym, matowy * Kąty widzenia: min. poziomo/pionowo: 178°/178° * Jasność: minimum 250 cd/m2 * Złącza: Min 2 x USB 2.0 typu A, 1 x HDMI lub 1 x DisplayPort * Inne: Możliwość ustawienia nachylenia, wysokości * Gwarancja: minimum 24 miesiące   Rok produkcji: wyprodukowano nie wcześniej niż w 2023 r. | 2 |  |
| 1.6 | **Stanowisko do montażu prototypów zaawansowanych układów elektronicznych w technologii SMT wyposażone w system wizyjny oraz system dozujący pastę lutowniczą - krzesło ESD**  Krzesło ESD z podłokietnikami o parametrach jak poniżej:   * Pięcioramienna podstawa z aluminium polerowanego * Kółka antystatyczne, możliwość wymiany kółek na stopki * Tapicerowane siedzisko materiałem ESD * Obciążenie maksymalne: 150 kg * Kolor tkaniny: granat lub szary, czarny * Wymiary siedziska:   + Szerokość: 490 mm   + Głębokość: 460 mm * Wymiary oparcia:   + Szerokość: 450 mm   + Wysokość: 550 mm * Mechanizm krzesła:   + Pochylenie siedziska 8°, pochylenie oparcia 19°   + Automatyczna regulacja wysokości oparcia   + Regulacja wysokości siedziska za pomocą dźwigni   + System antishock: ochrona pleców przed uderzeniem oparcia po zwolnieniu blokady   + Możliwość korzystania z mechanizmu w pozycji niezablokowanej i zablokowanej * Gwarancja: minimum 24 miesiące | 2 |  |
| 1.7 | **Stanowisko do montażu prototypów zaawansowanych układów elektronicznych w technologii SMT wyposażone w system wizyjny oraz system dozujący pastę lutowniczą - profilomierz**  Profilomierz z obsługą 4 szt. kanałów pomiarowych w zestawie:   * oprogramowanie do odczytu oraz rejestracji profili lutowniczych * zestaw 8 szt. termopar typu K * taśma kaptonowa szerokości minimum 7 mm 1 szt. * pasta termoprzewodząca * Kaseta termoodporna w zakresie do 290 st. C * **Wymagany autoryzowany serwis gwarancyjny na terenie Polski** * Gwarancja: minimum 24 miesiące | 2 |  |
| 2 | **Materiały eksploatacyjne do stanowiska do montażu prototypów zaawansowanych układów elektronicznych w technologii SMT**  Zestaw komponentów umożliwiający montaż układu elektronicznego za pomocą stanowiska do montażu:  Zestaw zawiera płytkę PCB oraz zestaw niezbędnych komponentów elektronicznych do prawidłowego działania układu elektronicznego.  **Parametry urządzenia:**  Mikro przetwornica max 3A - 4,5-28V na 0,8-20V - Step-down  Urządzenie to pozwala na bezpieczne stabilne zasilanie elektroniki FPV (kamer itp.) na stabilizowanym stałym napięciu (np. 12V) w przypadku gdy zasilanie wejściowe jest większe niż napięcie wyjściowe + 1,5V  **Dane techniczne:**   * + - * Napięcie wejściowe: 4,5-28V       * Napięcie wyjściowe regulowane: 0,8-20V       * Prąd wyjściowy: max 2A stały (dla 12V wyjścia) lub 1,5-2A (dla 5V wyjścia), Max 3A (z radiatorem), radiator musi być zamontowany gdy moc wynosi ponad 15W. (Radiator nie jest w tym urządzeniu)       * Wydajność: Max 96%       * Częstotliwość: 150kHz       * Minimalna różnica napięć: 1,5V (napięcie jest niższe niż napięcie wejściowe)       * Temperatura pracy: -40 ℃ do +85 ℃ (moc w 10W)       * Tętnienia wyjściowe: 30mv       * Zabezpieczenie przed zwarciem: Nie | 400 |  |
| 3 | **Materiały eksploatacyjne SMD – płytka działająca**  Zestaw komponentów umożliwiający wykonanie układu elektronicznego  Płytka funkcjonalna   * Zestaw zawiera płytkę PCB oraz zestaw niezbędnych komponentów elektronicznych do prawidłowego działania układu elektronicznego. | 100 |  |
| 4 | **Materiały eksploatacyjne - funkcjonalna płytka elektroniczna z komponentami SMD – cyfrowy generator sygnału prostokątnego**  Zestaw komponentów umożliwiający montaż układu elektronicznego za pomocą stanowiska do montażu:  Zestaw zawiera płytkę PCB oraz zestaw niezbędnych komponentów elektronicznych do prawidłowego działania układu elektronicznego.  **Parametry urządzenia:**  Urządzenie pozwala na wytwarzanie sygnału o dziesięciokrotnie większej częstotliwości maksymalnej oraz ze znacznie płynniejszą regulacją wypełnienia.  Zawiera wyjście proste i zanegowane, sterowany jest dwoma impulsatorami, a parametry pracy prezentuje na wyświetlaczu LCD.   * zakres generowanych częstotliwości 1 Hz ÷ 499 kHz * częstotliwość regulowana z precyzją trzech najstarszych cyfr * regulacja wypełnienia w zakresie 1 ÷ 99% * parametry pracy prezentowane na wyświetlaczu LCD * enkodery do ustawiania częstotliwości i wypełnienia * wyjścia sygnału proste oraz zanegowane w standardzie TTL * zasilanie: 8 ÷ 20 VDC | 200 |  |

(miejsce, data ) (podpis i pieczątka  
 uprawniony przedstawiciel Wykonawcy)

**Część IV**

**Oferujemy następujące urządzenia:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Przedmiot zamówienia** | **Ilość** | **Opis - wypełnia Wykonawca** (należy wskazać producenta, typ, nr katalogowy, inne dane pozwalające Zamawiającemu zidentyfikować zaproponowany wyrób) |
| 1.1 | **Stanowisko do nauki projektowania /wykonania prototypów pakietów -PCB - stanowisko narożne zabezpieczone przed ESD:**   * Wszystkie elementy konstrukcji stanowiska wykonane ze stali pokryta farbą rozpraszającą ładunki elektrostatyczne w kolorze Ral 7036/9003 * 1szt.- Blat roboczy o wymiarach minimum 1830 mm x 750mm wykonany w technologii ESD w kolorze RAL 7036 o grubości 25 mm z rdzeniem przewodzący. * Obciążalności blatu stanowiska minimum 600 kg. * 1 szt.- Blat roboczy o wymiarach minimum 1530 mm x 750 mm wykonany w technologii ESD w kolorze RAL 7036 o grubości 25 mm z rdzeniem przewodzący. * Obciążalności blatu stanowiska minimum 600 kg. * 1 szt.- Blat narożny o wymiarach minimum 750 mm x 750 mm wykonany w technologii ESD w kolorze RAL 7036 o grubości 25 mm z rdzeniem przewodzący. * 1 szt.- Podstawa stanowiska 1800 x750 mm - stalowa rama wyposażona w cztery nogi z możliwością regulacja wysokości w zakresie 650 mm x 900 * 1 szt.- Podstawa stanowiska 1500 x750 mm - stalowa rama wyposażona w cztery nogi z możliwością regulacja wysokości w zakresie 650 mm x900 * 1 szt.-Nadstawka stołu w postaci ramy perforowanej umożliwiającej montaż półek oraz uchwytów akcesoriów w zakresie wysokość ponad blatem o szerokości modułu 1800 mm oraz wysokości minimum 1400 mm * 1 szt.-Nadstawka stołu w postaci ramy perforowanej umożliwiającej montaż półek oraz uchwytów akcesoriów w zakresie wysokość ponad blatem o szerokości modułu 1500 mm oraz wysokości minimum 1400 mm * 2 szt.- Półka o wymiarach 900 mm x 300 mm standardowa prosta wyposażona w uchwyty do montażu na ramie perforowanej pokryta farbą ESD w kolorze Ral 7036/9003 * 2 szt.- Półka o wymiarach 750 mm x 300 mm standardowa prosta wyposażona w uchwyty do montażu na ramie perforowanej pokryta farbą ESD w kolorze Ral 7036/9003 * 2 szt.- Panel ESD perforowany 900 mm x 400 mm umożliwia montaż uchwytów na narzędzie o rozstawie perforacji euro wyposażona w uchwyty do ramy perforowanej pokryta farbą ESD w kolorze Ral 7036/9003 * 2 szt.- Panel ESD perforowany 750mm x 400 mm umożliwia montaż uchwytów na narzędzie o rozstawie perforacji euro wyposażona w uchwyty do ramy perforowanej pokryta farbą ESD w kolorze Ral 7036/9003 * 2 szt.- Listwa zasilająca posiadająca wewnętrzny układ antyprzepięciowy, wskaźnik napięcia, wyłącznik sieciowy, automatyczny bezpiecznik z zabezpieczeniem 16 A, 9 gniazd zasilających i uchwyt umożliwiający montaż do ramy perforowanej * 1 szt. - Lampa led długości minimum 1800 mm pokryta farbą ESD w kolorze Ral 7036/9003 * 1 szt. - Lampa led długości minimum 1500 mm pokryta farbą ESD w kolorze Ral 7036/9003 * 1 szt.- Uchwyt montażowy do ramy perforowanej o szerokości 1800 mm umożliwiający montaż balansera oraz oświetlania górnego * 1 szt.- Uchwyt montażowy do ramy perforowanej o szerokości 1500 mm umożliwiający montaż balansera oraz oświetlania górnego * 1 szt. – Listwa do montażu kontenerków ESD o długości minimum 900 mm wyposażona w zestaw 8 szt. pojemników ESD o pojemności minimum 0,8l * 1 szt. – Listwa do montażu kontenerków ESD o długości minimum 7500 mm wyposażona w zestaw 5 szt. pojemników ESD o pojemności minimum 2,5 l. * Zaoferowane stanowisko musi być zgodne zgodności z normami: PN-EN 13150:2020-07 oraz PN-EN 14727:2026 meble laboratoryjne. * Gwarancja: minimum 24 miesiące | 1 |  |
| 1.2 | **Stanowisko do nauki projektowania /wykonania prototypów pakietów- PCB - krzesło ESD z podłokietnikami**   * Pięcioramienna podstawa z aluminium polerowanego * Kółka antystatyczne, możliwość wymiany kółek na stopki * Tapicerowane siedzisko materiałem ESD * Obciążenie maksymalne: 150 kg * Kolor tkaniny: granat, szary, czarny * Wymiary siedziska :   + Szerokość: 490 mm   + Głębokość: 460 mm * Wymiary oparcia:   + Szerokość: 450 mm   + Wysokość: 550 mm * Mechanizm krzesła:   + Pochylenie siedziska 8°, pochylenie oparcia 19°   + Automatyczna regulacja wysokości oparcia   + Regulacja wysokości siedziska za pomocą dźwigni   + System antishock: ochrona pleców przed uderzeniem oparcia po zwolnieniu blokady   + Możliwość korzystania z mechanizmu w pozycji niezablokowanej i zablokowanej * Gwarancja: minimum 24 miesiące | 1 |  |
| 1.3 | **Stanowisko do nauki projektowania /wykonania prototypów pakietów PCB - komputer PC**   * Wydajność obliczeniowa: procesor dedykowany do pracy w komputerach osiągający w teście PassMark - CPU Mark (<https://www.cpubenchmark.net/high_end_cpus.html> Average CPU Mark rating co najmniej 42000 punktów * Pamięć operacyjna zainstalowana: min. 32GB DDR5 * Karta graficzna: dedykowana karta graficzna, z przydzieloną pamięcią min 12GB, osiągająca w teście G3D Mark (https://www.videocardbenchmark.net/high\_end\_gpus.html) wynik „Average G3D Mark” co najmniej 27500 punktów * Dysk twardy wbudowany, min. 1TB SSD NVME * Komunikacja   + Sieć LAN – min. 10/100/1000Mb/s   + Wifi – min. 802.11ac/ax 2x2   + Bluetooth – min. ver 5.2 * Zasilacz: min. 500W, 80PLUS BRONZE, ATX * Obudowa   + Złącza tył obudowy min  1. 2x USB 3.2 Gen 1 Type A (R) 2. 4x USB 2.0 Type A (R) 3. 1x RJ45 4. 2x WiFi Antenna 5. 1x (v1.4) DP out 6. 3x Audio jack  * Złącza panel przód min.:  1. 1x USB 3.2 Gen 1 Type C 2. 1x USB 3.2 Gen 1 Type A  * min. 1 Zatoka dysków 3.5" * min. 1 Zatoka dysków 2.5" * Wymiary produktu (szer. x głęb. x wys.) (mm) min : 172 x 445 x 405 * Dodatkowe wyposażenie: Mysz optyczna oraz klawiatura tego samego producenta co komputer * System operacyjny: Oferowany system operacyjny musi obsługiwać protokoły w wersji 64-bit oraz być kompatybilny z aktualnie funkcjonującym w jednostce Microsoft Office 2021, Adobe, Corel * Certyfikaty i standardy: deklaracja zgodności CE * Gwarancja: minimum 24 miesiące * Wsparcie techniczne producenta: dostęp do aktualnych sterowników zainstalowanych w komputerze urządzeń, realizowany poprzez podanie identyfikatora klienta lub modelu komputera lub numeru seryjnego komputera, na dedykowanej przez producenta stronie internetowej | 1 |  |
| 1.4 | **Stanowisko do nauki projektowania /wykonania prototypów pakietów PCB - monitor**   * Przekątna i rozdzielczość: Monitor minimum 27” o rozdzielczości FullHD (1920x1080|) 165 Hz * Typ Ekranu: zakrzywionym, matowy * Kąty widzenia: min. poziomo/pionowo: 178°/178° * Jasność: minimum 250 cd/m2 * Złącza: Min 2 x USB 2.0 typu A, 1 x HDMI lub 1 x DisplayPort * Inne: Możliwość ustawienia nachylenia, wysokości * Gwarancja: minimum 24 miesiące * Rok produkcji: wyprodukowano nie wcześniej niż w 2023 r. | 1 |  |
| 1.5 | **Stanowisko do nauki projektowania /wykonania prototypów pakietów PCB - automatyczny programowalny system do wykonania prototypu układu elektronicznego jednowarstwowego na PCB**  Urządzenie umożliwia wykonanie prototypu PCB poprzez nanoszenie ścieżek w sposób programowalny - automatyczny.   * Urządzenie wyposażone w podgrzewacz * Urządzenie wyposażone w precyzyjny system dozujący * Format obsługiwanych plików – Gerber * Oprogramowanie do importu plików * Zintegrowana płyta grzejna do lutowania utwardzającego i rozpływowego * Rozdzielczość XYZ- 10 µm x 10 µm x 1 µm * Stacja robocza PC wraz z monitorem umożliwiająca obsługę urządzenia * Gwarancja: minimum 24 miesiące | 1 |  |
| 2 | **Materiały eksploatacyjne do stanowiska do nauki projektowania/wykonania prototypów pakietów PCB**  Zestaw komponentów umożliwiający wykonanie układu elektronicznego za pomocą stanowiska oraz zestaw komponentów do montażu układu elektronicznego.  Płytka funkcjonalna  Zestaw zawiera płytkę PCB oraz zestaw niezbędnych komponentów elektronicznych do prawidłowego działania układu elektronicznego.  Zestaw komponentów do zaawansowanego samouczka dotyczącego budowania obwodów dwustronnych. | 4 |  |

(miejsce, data ) (podpis i pieczątka  
 uprawniony przedstawiciel Wykonawcy)