

Załącznik nr 1 do zapytania ofertowego

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dotyczy projektu pt. „Eksperci z Działdowa 3” nr Projektu RPWM.02.04.01-28-0013/20 realizowanego przez Międzynarodowe Centrum Doskonalenia Zawodowego Sp. z o.o. w partnerstwie z Powiatem Działdowskim/ Zespołem Szkół Zawodowych nr 1 w Działdowie im. gen Sylwestra Kaliskiego w ramach Osi Priorytetowej 2 Kadry dla gospodarki, Działania 2.4. Rozwój kształcenia i szkolenia zawodowego, Poddziałania 2.4.1. Rozwój kształcenia i szkolenia zawodowego – projekty konkursowe Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Warmińsko-Mazurskiego na lata 2014-2020 współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego

A. Część I:**I. Zaawansowane metody lutowania i napraw pakietów elektronicznych wraz z komponentem dla pakietów elektronicznych działających w przestrzeni kosmicznej (IPC)****1) Przedmiot zamówienia**

W zakres zamówienia wchodzi:

- 1.1 Przeprowadzenie zajęć z zakresu „Zaawansowane metody lutowania i napraw pakietów elektronicznych wraz z komponentem dla pakietów elektronicznych działających w przestrzeni kosmicznej”
- 1.2 Wynagrodzenie trenerów prowadzących szkolenie
- 1.3 Koszty dojazdu trenerów na miejsce realizacji szkoleń
- 1.4 Koszty noclegów dla trenerów zamiejscowych
- 1.5 Koszt międzynarodowej certyfikacji i certyfikatów IPC Certified IPC Specialist z normy 7711/7721 w wyniku pozytywnie ukończonego szkolenia
- 1.6 Koszt wydania zaświadczeń Ministerstwa Edukacji Narodowej dla każdego uczestnika zajęć
- 1.7 Koszt egzaminów IPC
- 1.8 Zapewnienie materiałów dla uczestników zgodnie ze szczegółową specyfikacją w punkcie I.8 SOPZ

2) Liczba uczestników szkolenia: 60 osób (60 uczniów)

3) Czas trwania szkolenia/grupa: 6 dni po 8 godzin, łącznie 48 godzin

4) Średnia liczebność grupy szkoleniowej: 10 uczniów (6 grup szkoleniowych)

5) Termin realizacji szkoleń: listopad 2021 r. – styczeń 2023 r.

Zgodnie z harmonogramem projektu:

Listopad 2021 – 1 grupa (10 uczniów)

Styczeń 2022 – 1 grupa (10 uczniów)

Luty 2022 – 1 grupa (10 uczniów)

Październik 2022 - 1 grupa (10 uczniów)

Listopad 2022 – 1 grupa (10 uczniów)

Styczeń 2023– 1 grupa (10 uczniów)

Ostateczne terminy szkoleń (ostateczny harmonogram szkoleń) dla poszczególnych grup zostanie ustalony po podpisaniu umowy.

6) Miejsce realizacji szkoleń: Zespół Szkół Zawodowych nr 1 im. gen. Sylwestra Kaliskiego w Działdowie, ul. Poczтовая 6, 13-200 Działdowo.

7) Program szkolenia powinien obejmować co najmniej:

- Wstęp, wprowadzenie;
- Instytucje zajmujące się standaryzacją branży elektronicznej;
- Polityka i procedury profesjonalnych szkoleń i certyfikacji IPC;
- Terminy i definicje występujące we współczesnych standardach elektronicznych;
- Obsługiwanie Zespołów Elektronicznych;
- Budowa i konfiguracja płytek drukowanych;
- Podstawy lutowania;
- Rodzaje komponentów elektronicznych;
- Obsługa stacji lutująco-rozlutowujących;
- Ogólne kryteria dotyczące połączeń lutowanych zgodnie ze standardem IPC-A-610, IPC-J-STD-001 i standardami Europejskiej Agencji Kosmicznej (ang. ESA);
- Kryteria montażu komponentów elektronicznych wykonanych w technologii przewlekanej zgodnie ze standardem IPC-A-610, IPC-J-STD-001 i standardami ESA;
- Techniki montażu elementów przewlekanych;
- Zajęcia praktyczne z montażu elementów przewlekanych;
- Metody demontażu komponentów przewlekanych;
- Zajęcia praktyczne z demontażu elementów przewlekanych;
- Kryteria montażu komponentów elektronicznych wykonanych w technologii powierzchniowej zgodnie ze standardem IPC-A-610, IPC-J-STD-001 i standardami ESA;
- Techniki montażu elementów powierzchniowych;
- Zajęcia praktyczne z montażu elementów powierzchniowych;
- Metody demontażu komponentów powierzchniowych;
- Zajęcia praktyczne z demontażu elementów powierzchniowych;
- Techniki napraw płyt drukowanych;
- Zajęcia praktyczne z napraw płyt drukowanych.

8) Materiały dla uczestników:

KAŻDY uczestnik w trakcie zajęć obowiązkowo będzie miał zapewnione:

- specjalistyczne komponenty i płytki drukowane w tym komponenty SPACE – zestaw ogólny,
- specjalistyczne komponenty i płytki drukowane w tym komponenty SPACE – zestaw PTH,
- specjalistyczne komponenty i płytki drukowane w tym komponenty SPACE – zestaw SMD,
- specjalistyczne komponenty i płytki drukowane w tym komponenty SPACE – zestaw mieszany,
- specjalistyczne komponenty i płytki drukowane w tym komponenty SPACE – zestaw rework,
- specjalistyczne komponenty i płytki drukowane w tym komponenty SPACE – zestaw laminaty,
- specjalistyczne komponenty i płytki drukowane w tym komponenty SPACE – zestaw egzaminacyjny,
- topnik w płynie oraz w żelu
- taśma absorbująca spoiwo lutownicze oraz taśma kaptonowa samoprzylepna
- groty lutownicze
- środki do czyszczenia pakietów elektronicznych - tłumik dozujący do środków chemicznych umożliwiający bezpośrednie podłączenie ze środkiem czyszczącym, wykonany z materiałów dedykowanych do stref, gdzie pracuje się z elektroniką wrażliwą na wyładowania elektrostatyczne oraz środek czyszczący o silnym działaniu, usuwający większość rodzajów topników i nie wpływający chemicznie na Solder maskę; mający możliwość bezpośredniego podłączenia z tłumikiem dozującym
- chusteczki teflonowe

- spoiwo lutownicze Sn96,5Ag3,0Cu0,5 (SAC305), średnica: 0,6mm oraz Sn96,5Ag3,0Cu0,5 (SAC305), średnica: 0,4mm zgodne z dyrektywą ROHS i normą J-STD-006
- podręcznik kursanta z normy IPC-7711/7721 rewizja C w języku polskim, wzbogacony o wybrane sesje szkoleniowe z normy IPC-A-610, IPC-J-STD-001 oraz normy ESA (ECSS-Q-ST-70-08, ECSS-Q-ST-70-38, ECSS-Q-ST-70-28) (dotyczące ogólnych kryteriów lutowania oraz kryteriów montażu elementów PTH i SMD i napraw pakietów elektronicznych),
- na czas trwania szkolenia każdy z uczestników powinien mieć zapewniony standard (najnowsza rewizja w języku polskim) IPC-A-610, IPC-7711/7721 i IPC-J-STD-001 – po 1 sztuce każdego standardu dla kursanta (materiały zwrotne po szkoleniu);
- standard ECSS-Q-ST-70-08 aktualna rewizja (polska wersja językowa) do wykorzystania w trakcie zajęć – obowiązkowo jedna sztuka standardu dla każdego kursanta,
- standard ECSS-Q-ST-70-38 aktualna rewizja (polska wersja językowa) do wykorzystania w trakcie zajęć – obowiązkowo jedna sztuka standardu dla każdego kursanta,
- standard ECSS-Q-ST-70-28 aktualna rewizja (polska wersja językowa) do wykorzystania w trakcie zajęć – obowiązkowo jedna sztuka standardu dla każdego kursanta,
- materiały dydaktyczne w tym wzory dokumentów i formularzy do ćwiczeń, długopis,

9) Dodatkowo wykonawca szkolenia zapewnia: laptop z projektorem multimedialnym lub rzutnik z foliami, ekran flipchart, flamastry, nagłośnienie sali.

II. Pakiety elektroniczne z komponentami Ball Grid Array w praktyce, w tym również zastosowanie SPACE (BGA)

1) Przedmiot zamówienia

W zakres zamówienia wchodzi:

- 1.1 Przeprowadzenie zajęć z zakresu „Pakietów elektronicznych z komponentami Ball Grid Array w praktyce, w tym również zastosowanie SPACE (BGA)”
- 1.2 Wynagrodzenie trenerów prowadzących szkolenie
- 1.3 Koszty dojazdu trenerów na miejsce realizacji szkoleń
- 1.4 Koszty noclegów dla trenerów zamiejscowych
- 1.5 Koszt międzynarodowej certyfikacji i certyfikatów IPC Certified IPC Specialist z normy 7711/7721 w wyniku pozytywnie ukończonego szkolenia
- 1.6 Koszt wydania zaświadczeń Ministerstwa Edukacji Narodowej dla każdego uczestnika zajęć
- 1.7 Koszt egzaminów IPC
- 1.8 Zapewnienie materiałów dla uczestników zgodnie ze szczegółową specyfikacją w punkcie II.8 SOPZ

2) Liczba uczestników szkolenia: 60 osób (60 uczniów)

3) Czas trwania szkolenia/grupę: 2 dni po 8 godzin, łącznie 16 godzin

4) Średnia liczebność grupy szkoleniowej: 10 uczniów (6 grup szkoleniowych)

5) Termin realizacji szkoleń: marzec 2022 r. – marzec 2023 r.

Zgodnie z harmonogramem projektu:

Marzec 2022 - 2 grupy (20 uczniów)

Kwiecień 2022 - 1 grupa (10 uczniów)

Luty 2023 - 2 grupy (20 uczniów)

Marzec 2023 – 1 grupa (10 uczniów)

Ostateczne terminy szkoleń (ostateczny harmonogram szkoleń) dla poszczególnych grup zostanie ustalony po podpisaniu umowy.

6) Miejsce realizacji szkoleń: Zespół Szkół Zawodowych nr 1 im. gen. Sylwestra Kaliskiego w Działdowie, ul. Pocztowa 6, 13-200 Działdowo.

7) Program szkolenia powinien obejmować co najmniej:

- Elementy BGA (w tym elementy SPACE) – zajęcia teoretyczne;
- Elementy BGA (w tym elementy SPACE) – demontaż komponentu BGA – zajęcia teoretyczne;
- Elementy BGA (w tym elementy SPACE) – przygotowanie płyty PCB i komponentu do montażu – zajęcia teoretyczne;
- Elementy BGA (w tym elementy SPACE) – montaż komponentu – zajęcia teoretyczne;
- Elementy BGA (w tym elementy SPACE) – metody kontroli montażu – zajęcia teoretyczne;
- Elementy BGA (w tym elementy SPACE) – reballing – zajęcia teoretyczne;
- Elementy BGA (w tym elementy SPACE) – zajęcia praktyczne – montaż, reballing, demontaż i ocena praktyczna,

8) Materiały dla uczestników:

KAŻDY uczestnik w trakcie zajęć obowiązkowo będzie miał zapewnione:

- a) fartuch ESD, opaskę nadgarstkową, rękawice statycznie bezpieczne,
- b) pakiety elektroniczne wykonane w technologii przewlekanej i powierzchniowej służące do ukazania technik demontażu,
- c) zestawy praktyczne (płytki i komponenty) do nauki technik demontażu połączeń wykonanych w technologii przewlekanej i powierzchniowej – zestaw dla każdego uczestnika,
- d) zestawy praktyczne (płytki i komponenty) do tworzenia połączeń wykonanych w technologii przewlekanej i powierzchniowej – zestaw dla każdego uczestnika,
- e) elementy Ball Grid Array,
- f) płytki służące do montażu komponentów Ball Grid Array,
- g) szablony i kulki do reballingu,
- h) matę stołową bezpieczną statycznie i stację lutowniczą z grotami – jedna sztuka na dwóch uczestników (rotacyjność zadań),
- i) stację rozlutowującą – jedna sztuka na dwóch uczestników (rotacyjność zadań),
- j) stację nadmuchu gorącego powietrza oraz głowice do demontażu komponentów elektronicznych (w tym BGA) – jedna sztuka na dwóch uczestników (rotacyjność zadań),
- k) topniki i spoiwa lutownicze – jedna sztuka na dwóch uczestników (rotacyjność zadań),
- l) narzędzia ręczne oraz środki do czyszczenia pakietów elektronicznych – jedna sztuka na dwóch uczestników (rotacyjność zadań),
- m) lupę – jedna sztuka na dwóch uczestników (rotacyjność zadań),
- n) swobodny dostęp do mikroskopu – 2 sztuki na grupę 10 uczestników,
- o) taśmę kaptonową – 1 zestaw na dwóch uczestników (rotacyjność zadań),
- p) chwytki płyt drukowanych – 1 zestaw na dwóch uczestników (rotacyjność zadań),
- q) podręcznik kursanta - Pakiety elektroniczne z komponentami BGA w praktyce w tym również zastosowanie SPACE (BGA), opracowany na podstawie standardów IPC (najnowsze rewizje) tj. IPC-

A-610, IPC-7711/7721 i IPC-J-STD-001 oraz ESA - ECSS-Q-ST-70-38, ECSS-Q-ST-70-28, ECSS-Q-ST-70-08,

- r) na czas trwania szkolenia każdy z uczestników powinien mieć zapewniony standard (najnowsza rewizja w języku polskim) IPC-7711/7721, IPC-A-610 i IPC-J-STD-001 – po 1 sztuce każdego standardu dla kursanta (materiały zwrotne po szkoleniu);
- s) na czas trwania szkolenia każdy z uczestników powinien mieć zapewniony standard (najnowsza rewizja w języku polskim) ECSS-Q-ST-70-38, ECSS-Q-ST-70-28, ECSS-Q-ST-70-08 – po 1 sztuce każdego standardu dla kursanta (materiały zwrotne po szkoleniu).

9) Dodatkowo Wykonawca szkolenia zapewnia: laptop z projektorem multimedialnym lub rzutnik z foliami, ekran flipchart, flamastry, nagłośnienie sali.

III. Elektryczność statyczna a urządzenia elektroniczne (ESD)

1) Przedmiot zamówienia

W zakres zamówienia wchodzi:

- 1.1 Przeprowadzenie zajęć z zakresu „Elektryczność statyczna a urządzenia elektroniczne (ESD)”
- 1.2 Wynagrodzenie trenerów prowadzących szkolenie
- 1.3 Koszty dojazdu trenerów na miejsce realizacji szkoleń
- 1.4 Koszty noclegów dla trenerów zamiejscowych
- 1.5 Koszt międzynarodowej certyfikacji i certyfikatów IPC z zakresu ESD w wyniku pozytywnie ukończonego szkolenia
- 1.6 Koszt wydania zaświadczeń Ministerstwa Edukacji Narodowej dla każdego uczestnika zajęć
- 1.7 Koszt egzaminów IPC
- 1.8 Zapewnienie materiałów dla uczestników zgodnie ze szczegółową specyfikacją w punkcie III.8 SOPZ

2) Liczba uczestników szkolenia: 60 osób (60 uczniów)

3) Czas trwania szkolenia/grupę: 1 dzień, 8 godzin

4) Średnia liczebność grupy szkoleniowej: 10 uczniów (6 grup szkoleniowych)

5) Termin realizacji szkoleń: marzec 2022 r. – marzec 2023 r.

Zgodnie z harmonogramem projektu:

Marzec 2022 – 1 grupy (10 uczniów)

Kwiecień 2022 – 2 grupy (20 uczniów)

Luty 2023 – 1 grupa (10 uczniów)

Marzec 2023 – 2 grupy (20 uczniów)

Ostateczne terminy szkoleń (ostateczny harmonogram szkoleń) dla poszczególnych grup zostanie ustalony po podpisaniu umowy.

6) Miejsce realizacji szkoleń: Zespół Szkół Zawodowych nr 1 im. gen. Sylwestra Kaliskiego w Działdowie, ul. Poczтова 6, 13-200 Działdowo.

7) Program szkolenia powinien obejmować co najmniej:

- Wstęp, wprowadzenie, przedstawienie harmonogramu szkolenia i sposobu zaliczenia;

- podstawowe informacje o wyładowaniach elektrostatycznych (ang. ESD) i przepięciach elektrycznych (ang. EOS);
- teoria mechanizmów elektryzacji;
- elementy wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne (ang. ESDS);
- środki ochrony przed wyładowaniami elektrostatycznymi;
- wymagania dotyczące tworzenia i użytkowania stref zabezpieczonych przed wyładowaniami elektrostatycznymi (ang. EPA);
- wysokie napięcie w strefie EPA;
- odpowiedzialność pracowników za stosowanie środków ochrony;
- rola Koordynatora ESD;
- szkolenia personelu;
- materiały szkoleniowe i instruktażowe IPC;
- audyty – omówienie wymagań dotyczących przeprowadzania auditów stref EPA, tworzenie raportów zgodnie z zaleceniami międzynarodowymi;
- audyty – zajęcia praktyczne, dokonywanie pomiarów.

8) Materiały dla uczestników:

KAŻDY uczestnik w trakcie zajęć obowiązkowo będzie miał zapewnione:

- podręcznik kursanta opracowany w oparciu o materiały IPC i normy PN-EN w zakresie ochrony antystatycznej w elektronice
- swobodny dostęp do materiałów do tworzenia stref EPA w tym:
 - tester opasek/obuwia (śluza EPA),
 - oznaczenia strefy wyjścia/wejścia,
 - materiały statycznie bezpieczne, tj.:
 - ✓ buty,
 - ✓ opaski nadgarstkowe
 - ✓ opaski na obuwie,
 - ✓ rękawice antystatyczne,
 - ✓ fartuchy,
 - ✓ krzesła,
 - ✓ maty podłogowe,
 - ✓ maty stołowe,
 - ✓ materiały do tworzenia podłogi antystatycznej,
 - ✓ pojemniki,
 - ✓ kuwety,
 - ✓ opakowania,
 - naklejki na wyposażenie,
 - jonizatory powietrza,
 - odzież do clean room-ów,
 - mierniki pomiaru wilgotności,
 - mierniki pomiaru rezystancji powierzchniowej,
 - mierniki służące do pomiaru wartości generowanych i zgromadzonych ładunków.

9) Dodatkowo wykonawca szkolenia zapewnia: laptop z projektorem multimedialnym lub rzutnik z foliami, ekran flipchart, flamastry, nagłośnienie sali.

IV. Nowoczesne metody tworzenia wiązek kablowych w tym również stosowanych w zastosowaniach SPACE i militarnych

1) Przedmiot zamówienia

W zakres zamówienia wchodzi:

- 1.1 Przeprowadzenie zajęć z zakresu „Nowoczesnych metod tworzenia wiązek kablowych w tym również stosowanych w zastosowaniach SPACE i militarnych”
- 1.2 Wynagrodzenie trenerów prowadzących szkolenie
- 1.3 Koszty dojazdu trenerów na miejsce realizacji szkoleń
- 1.4 Koszty noclegów dla trenerów zamieszkujących
- 1.5 Koszt międzynarodowej certyfikacji i certyfikatów IPC Certified IPC Specialist z normy IPC/WHMA-A-620 w wyniku pozytywnie ukończonego szkolenia
- 1.6 Koszt wydania zaświadczeń Ministerstwa Edukacji Narodowej dla każdego uczestnika zajęć
- 1.7 Koszt egzaminów IPC
- 1.8 Zapewnienie materiałów dla uczestników zgodnie ze szczegółową specyfikacją w punkcie IV.8 SOPZ

2) Liczba uczestników szkolenia: 60 osób (60 uczniów)

3) Czas trwania szkolenia/grupa: 5 dni po 8 godzin, łącznie 40 godzin

4) Średnia liczebność grupy szkoleniowej: 10 uczniów (6 grup szkoleniowych)

5) Termin realizacji szkoleń: styczeń 2022 r. – kwiecień 2023 r.

Zgodnie z harmonogramem projektu:

Styczeń 2022 – 1 grupa (10 uczniów)
Marzec 2022 – 1 grupa (10 uczniów)
Kwiecień 2022 – 1 grupa (10 uczniów)
Styczeń 2023 – 1 grupa (10 uczniów)
Marzec 2023 – 1 grupa (10 uczniów)
Kwiecień 2023 – 1 grupa (10 uczniów)

Ostateczne terminy szkoleń (ostateczny harmonogram szkoleń) dla poszczególnych grup zostanie ustalony po podpisaniu umowy.

6) Miejsce realizacji szkoleń: Zespół Szkół Zawodowych nr 1 im. gen. Sylwestra Kaliskiego w Działdowie, ul. Poczтова 6, 13-200 Działdowo.

7) Program szkolenia powinien obejmować co najmniej:

- informacje o podstawowych zasadach BHP i ESD na stanowisku roboczym,
- bazową wiedzę o terminach i definicjach dotyczących ogólnej klasyfikacji połączeń elektronicznych,
- podstawowe informacje na temat przygotowania przewodów,
- informacje o nowoczesnych metodach lutowania, w tym o lutowaniu bezołowiowym oraz o lutowaniu przewodów w konfiguracji z różnymi terminalami w tym aplikacji SPACE i militarnych;
- praktyczne umiejętności w zakresie oceny połączeń lutowanych,

- podstawowe informacje o zakończeniach formowanych w tym pracujących w aplikacjach SPACE i militarnych,
- bazową wiedzę o połączeniach przewodów izolowanych (IDC),
- informacje o splotach przewodów lutowanych, zaciskanych i zgrzewanych ultradźwiękowo,
- podstawowe informacje na temat ułożenia i montażu złączy,
- praktyczne umiejętności oceny przewodów zaciskanych i zgrzewanych ultradźwiękowo,
- informacje o pomiarach wiązek przewodów,
- podstawowe wiadomości o znakowaniu etykietowaniu przewodów i wiązek kablowych,
- praktyczne umiejętności pomiarów wiązek przewodów i odczytywania oznaczeń wiązek kablowych,
- podstawowe informacje na temat tworzenia wiązek przewodów,
- bazową wiedzę o ekranowaniu elektrycznym kabli i wiązek przewodów,
- informacje o tworzeniu opłotów kabli i wiązek przewodów
- informacje o montażu wyrobu końcowego,
- informacje o metodach opasywania przewodów celem uzyskania połączenia elektrycznego,
- praktyczne umiejętności w zakresie wykonania oraz oceny montażu wiązek kablowych,
- praktyczne umiejętności w zakresie opasywania przewodów,
- praktyczne umiejętności testowania (mechanicznego i elektrycznego).

8) Materiały dla uczestników:

KAŻDY uczestnik w trakcie zajęć obowiązkowo będzie miał zapewnione:

- a) zestawy praktyczne (przewody różnego rodzaju) do nauki przygotowania i oceny przygotowanych przewodów – zestaw dla każdego kursanta,
- b) zestawy praktyczne (przewody różnego rodzaju) do nauki pobielania i oceny pobielonych przewodów – zestaw dla każdego kursanta,
- c) zestawy praktyczne (przewody i złącza różnego rodzaju) do nauki crimpowania i oceny crimpowanych przewodów (w tym stosowane w aplikacjach SPACE i militarnych) – zestaw dla każdego kursanta,
- d) zestawy praktyczne (przewody i płytki oraz złącza) do nauki technik lutowania przewodów w konfiguracji z różnego rodzaju terminalami i oceny polutowanych połączeń (w tym stosowane w aplikacjach SPACE i militarnych) – zestaw dla każdego kursanta,
- e) zestawy praktyczne (złącza, sznury, opaski, tulejki, itp) do nauki tworzenia i oceny utworzonych wiązek kablowych (w tym stosowane w aplikacjach SPACE i militarnych) – zestaw dla każdego kursanta,
- f) matę stołową i stację lutowniczą z grotami – jedna sztuka dla każdego kursanta,
- g) stację rozlutowującą – jedna sztuka dla każdego kursanta,
- h) stacje nadmuchu gorącego powietrza wraz z głowicami – jedna stacja dla każdego kursanta + komplet głowic,
- i) narzędzia do odizolowania przewodów – 1 sztuka na 2 kursantów (rotacyjność zadań);
- j) specjalistyczne narzędzia do crimpowania przewodów (w tym stosowane w aplikacjach SPACE i militarnych) – 1 sztuka na 2 kursantów (rotacyjność zadań);
- k) narzędzia do zaciskania wiązek przewodów – 1 sztuka na 2 kursantów (rotacyjność zadań);
- l) owijarki do tworzenia połączeń owijanych – 1 sztuka na 2 kursantów (rotacyjność zadań);
- m) topniki i spoiwa lutownicze – zestaw dla każdego kursanta,

- n) narzędzia ręczne oraz środki do czyszczenia pakietów elektronicznych – zestaw dla każdego kursanta,
- o) lupę – jedna sztuka dla każdego kursanta,
- p) tygiel lutowniczy – jedna sztuka dla każdego kursanta,
- q) swobodny dostęp do mikroskopu – 1 sztuka na 5 kursantów,
- r) przewody połączeniowe - jedna sztuka na każdego kursanta,
- s) materiały szkoleniowe w tym wzory dokumentów i formularzy do ćwiczeń, długopis.
- t) podręcznik kursanta IPC/WHMA-A-620, wzbogacony o wybrane sesje szkoleniowe z normy IPC-A-610, IPC-7711/7721 oraz norm SPACE (ECSSQ-ST-70-08, ECSS-Q-ST-70-26) (dotyczących ogólnych kryteriów lutowania oraz kryteriów elektrycznych połączeń zaciskanych o wysokiej niezawodności),
- u) standard IPC/WHMA-A-620 aktualna rewizja (polska wersja językowa) do wykorzystania w trakcie zajęć – obowiązkowo jedna sztuka standardu dla każdego kursanta,
- v) standard IPC-A-610 aktualna rewizja (polska wersja językowa) do wykorzystania w trakcie zajęć – obowiązkowo jedna sztuka standardu dla każdego kursanta,
- w) standard IPC-7711/7721 aktualna rewizja (polska wersja językowa) do wykorzystania w trakcie zajęć – obowiązkowo jedna sztuka standardu dla każdego kursanta,
standard ECSS-Q-ST-70-08 aktualna rewizja (polska wersja językowa) do wykorzystania w trakcie zajęć – obowiązkowo jedna sztuka standardu dla każdego kursanta,
- x) standard ECSSQ-ST-70-26 aktualna rewizja (polska wersja językowa) do wykorzystania w trakcie zajęć – obowiązkowo jedna sztuka standardu dla każdego kursanta.

9) Dodatkowo wykonawca szkolenia zapewnia: laptop z projektorem multimedialnym lub rzutnik z foliami, ekran flipchart, flamastry, nagłośnienie sali.

B. Część II:

I. Szkolenie z budowy, konfiguracji i obsługi zautomatyzowanego stanowiska lutowniczego

1) Przedmiot zamówienia

W zakres zamówienia wchodzi:

- 1.9 Przeprowadzenie zajęć z „Budowy, konfiguracji i obsługi zautomatyzowanego stanowiska lutowniczego”
- 1.10 Wynagrodzenie trenerów prowadzących szkolenie
- 1.11 Koszty dojazdu trenerów na miejsce realizacji szkoleń
- 1.12 Koszty noclegów dla trenerów zamiejscowych
- 1.13 Zapewnienie uczniom zaświadczeń uczestnictwa w szkoleniu
- 1.14 Koszt certyfikatów wewnętrznych wystawionych przez podmiot organizujący w przypadku pozytywnie ukończonego egzaminu
- 1.15 Koszt egzaminów
- 1.16 Zapewnienie materiałów dla uczestników zgodnie ze szczegółową specyfikacją w punkcie I.8 SOPZ

2) Liczba uczestników szkolenia: 60 osób (60 uczniów)

3) Czas trwania szkolenia/grupa: 5 dni po 8 godzin, łącznie 40 godzin

4) Średnia liczebność grupy szkoleniowej: 10 uczniów (6 grup szkoleniowych)

5) Termin realizacji szkoleń: marzec 2022 r. – maj 2023 r.

Zgodnie z harmonogramem projektu:

Marzec 2022 – 1 grupa (10 uczniów)

Kwiecień 2022 – 1 grupa (10 uczniów)

Maj 2022 – 1 grupa (10 uczniów)

Marzec 2023 – 1 grupa (10 uczniów)

Kwiecień 2023 – 1 grupa (10 uczniów)

Maj 2023– 1 grupa (10 uczniów)

Ostateczne terminy szkoleń (ostateczny harmonogram szkoleń) dla poszczególnych grup zostanie ustalony po podpisaniu umowy.

6) Miejsce realizacji szkoleń: Zespół Szkół Zawodowych nr 1 im. gen. Sylwestra Kaliskiego w Działdowie, ul. Poczтовая 6, 13-200 Działdowo.

7) Program szkolenia powinien obejmować co najmniej:

1. Budowa i konfiguracja robota typu SCARA.

- Podłączenie ramienia do kontrolera.
- Konfiguracja układu bezpieczeństwa.
- Podłączenie kart wejść/wyjść.
- Pierwsze włączenie robota i procedury bazowania ramienia.

2. Uruchomienie zautomatyzowanego stanowiska lutowniczego:

- Przygotowanie układu bezpieczeństwa do pracy.
- Bazowanie transportu.
- Ustawienie parametrów procesu lutowniczego.
- Przygotowanie stanowiska do pracy automatycznej.

3. Podstawowe ruchy robota:

- Korzystanie z teach pendants.
- Omówienie ruchów bez interpolacji.
- Omówienie ruchów z interpolacją liniową i kołową.
- Sterowanie prędkością robota. - Prędkość w funkcji ścieżki ruchu.

4. Programowanie robota:

- Podstawowa obsługa oprogramowania do programowania procesu lutowniczego.
- Zapoznanie się z konstrukcją programu.
- Pętle warunkowe i bezwarunkowe.
- Programowanie punktów.
- Programowanie ścieżek.
- Programowanie układów palet.

5. Własny program:

- Przygotowanie własnego programu do obsługi procesu lutowniczego.

8) Materiały dla uczestników:

KAŻDY uczestnik w trakcie zajęć obowiązkowo będzie miał zapewnione:

- a) zrobotyzowane stanowisko szkoleniowe
- b) zestaw ćwiczeniowy dla ucznia do nauki programowania robota w zakresie: interpolacja liniowa, interpolacja kołowa, ruch swobodny
- c) zestaw ćwiczeniowy dla ucznia do nauki programowania robota w zakresie: chwytanie, przenoszenie i odkładanie prostych komponentów
- d) zestaw ćwiczeniowy dla ucznia do nauki programowania robota w zakresie: precyzyjne chwytanie z pomiarem siły, chwytanie za uchwyty i trudnodostępne miejsca
- e) zestaw ćwiczeniowy dla ucznia do nauki programowania robota w zakresie: programowanie precyzyjnych ścieżek w aplikacjach dozowania w wielu płaszczyznach
- f) zestaw ćwiczeniowy dla ucznia do nauki programowania robota w zakresie: programowanie skomplikowanych ruchów podejścia narzędziem robota
- g) zestaw ćwiczeniowy dla ucznia do nauki programowania robota w zakresie: składanie gotowego urządzenia z wielu komponentów z wykorzystaniem robota
- h) materiały pomocnicze - notatnik, teczka, długopis, podręcznik kursanta

9) Dodatkowo wykonawca szkolenia zapewnia: laptop z projektorem multimedialnym lub rzutnik z foliami, ekran flipchart, flamastry, nagłośnienie sali.