Załącznik nr 7 do SWZ

**SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Kurs dla** **nauczycieli z zakresu „Nowoczesne metody lutowania, diagnozowania i napraw pakietów elektronicznych występujących we współczesnych urządzeniach elektronicznych wraz z komponentem dla pakietów elektronicznych działających w przestrzeni kosmicznej (IPC)** **ze szczególnym zwróceniem uwagi na zjawisko wyładowania elektrostatycznego” w ramach projektu pn.: „Jestem zawodowcem 3.0” w ZSTiO nr 3 im. E. Abramowskiego w Katowicach”**

1. **Przedmiotem zamówienia** jest przeprowadzenie kursu z zakresu „Nowoczesne metody lutowania, diagnozowania i napraw pakietów elektronicznych występujących we współczesnych urządzeniach elektronicznych wraz z komponentem dla pakietów elektronicznych działających w przestrzeni kosmicznej (IPC) ze szczególnym zwróceniem uwagi na zjawisko wyładowania elektrostatycznego” dla 2 nauczycieli w ZSTiO nr 3.

**W zakres zamówienia wchodzi:**

* przeprowadzenie zajęć z zakresu „Nowoczesne metody lutowania, diagnozowania i napraw pakietów elektronicznych występujących we współczesnych urządzeniach elektronicznych wraz z komponentem dla pakietów elektronicznych działających w przestrzeni kosmicznej (IPC) ze szczególnym zwróceniem uwagi na zjawisko wyładowania elektrostatycznego”
* wynagrodzenie trenerów prowadzących szkolenie
* koszty dojazdu trenerów na miejsce realizacji szkoleń
* koszty noclegów dla trenerów zamiejscowych
* koszt egzaminów IPC
* koszt międzynarodowej certyfikacji i certyfikatów IPC z normy IPC-7711/7721 oraz certyfikatu IPC w zakresie ESD w wyniku pozytywnie ukończonego szkolenia
* koszt wydania certyfikatów/zaświadczeń Ministerstwa Edukacji Narodowej dla każdego uczestnika zajęć
* zapewnienie materiałów dla uczestników zgodnie ze szczegółową specyfikacją w punkcie 3.

1. **Program kursu powinien uwzględniać zagadnienia:**
2. Wstęp, wprowadzenie
3. Instytucje zajmujące się standaryzacją branży elektronicznej,
4. Polityka i procedury profesjonalnych szkoleń IPC;
5. Terminy i definicje występujące we współczesnych standardach elektronicznych,
6. Informacje o podstawowych zasadach BHP na stanowisku roboczym,
7. Informacje dotyczące obsługiwania elementów elektronicznych ze szczególnym zwróceniem uwagi na zjawiska wyładowania elektrostatycznego i przepięcia elektrycznego,
8. Informacje na temat rodzajów płyt drukowanych,
9. Informacje na temat podstaw lutowania – ołowiowe i Lead Free
10. Informacje na temat rodzajów spoiw lutowniczych i topników,
11. Praktyczne informacje na temat stacji lutująco-rozlutowujących,
12. Informację o rodzajach komponentów elektronicznych występujących w technologii PTH i SMT,
13. Ogólne kryteria dotyczące połączeń lutowanych zgodnie ze standardem IPC-A-610, IPC-J-STD-001 i Europejskiej Agencji Kosmicznej (ang. ESA),
14. Podstawowe informacje na temat kryteriów montażu elementów przewlekanych i powierzchniowych, w tym komponentów SPACE zgodnie ze standardem IPC-A-610, IPC-J-STD-001 i Europejskiej Agencji Kosmicznej (ang. ESA),
15. Techniki montażu komponentów elektronicznych wykonanych w technologii przewlekanej i powierzchniowej zgodnie ze standardem IPC-A-610, IPC-J-STD-001 i Europejskiej Agencji Kosmicznej (ang. ESA),
16. Praktyczne umiejętności montażu komponentów przewlekanych i powierzchniowych,
17. Praktyczne umiejętności demontażu komponentów przewlekanych i powierzchniowych,
18. Podstawowe informacje na temat przewodów połączeniowych,
19. Wiadomości teoretyczne na temat napraw pęcherzy, wygięć i skręceń,
20. Zajęcia praktyczne w zakresie napraw otworu metalizowanego,
21. Wiadomości teoretyczne w zakresie napraw materiału podstawowego, napraw podniesionych przewodników, napraw podniesionego pola lutowniczego, napraw pola montażowego SMD, przewodów połączeniowych, żywic epoksydowych – miksowania i nakładania;
22. Zajęcia praktyczne w zakresie napraw płyt drukowanych w tym: materiału podstawowego, napraw podniesionych przewodników, napraw podniesionego pola lutowniczego, napraw pola montażowego SMD, przewodów połączeniowych, żywic epoksydowych – miksowania i nakładania;
23. Bazowa wiedza o wyładowaniach elektrostatycznych (ang. ESD) i przepięciach elektrycznych (ang. EOS)
24. Informacje o mechanizmach elektryzacji,
25. Podstawowe informacje na temat postępowania podczas pracy z aplikacjami wrażliwymi na wyładowania elektrostatyczne (ang. ESDS),
26. Informacje na temat środków ochrony przed ESD w tym: tworzenie stref zabezpieczonych przed wyładowaniem elektrostatycznym (ang. EPA), użytkowanie stref zabezpieczonych przed wyładowaniem elektrostatycznym (ang. EPA),
27. Wysokie napięcie w strefie EPA,
28. Odpowiedzialność pracowników za stosowanie środków ochrony;
29. Rola Koordynatora ESD;
30. Szkolenia personelu;
31. Materiały szkoleniowe i instruktażowe IPC;
32. Audity – omówienie wymagań dotyczących przeprowadzania auditów stref EPA, tworzenie raportów zgodnie z zaleceniami międzynarodowymi;
33. Audity – zajęcia praktyczne, dokonywanie pomiarów.

**Kurs zakończy się wydaniem zaświadczenia / certyfikatu potwierdzającego udział w kursie i umiejętności zdobyte przez uczestnika.**

1. **Metodyka szkolenia:**
2. **Każdy uczestnik w trakcie zajęć obowiązkowo będzie miał zapewnione przez Wykonawcę:**
3. **podręcznik kursanta** IPC-7711/7721, wzbogacony o wybrane sesje szkoleniowe z normy IPC-A-610, IPC-7711/7721 oraz norm SPACE (ECSS-Q-ST-70-08, ECSS-Q-ST-70-38, ECSS-Q-ST-70-28, ECSS-Q-ST-70-61) (dotyczące ogólnych kryteriów lutowania oraz kryteriów montażu elementów PTH i SMD i napraw pakietów elektronicznych),
4. **podręcznik kursanta ESD** opracowany w oparciu o materiały IPC i normy PN-EN w zakresie ochrony antystatycznej w elektronice;
5. **pakiet standardów PKN i ANSI** w zakresie ochrony antystatycznej (materiały w polskiej wersji językowej, zwrotne po szkoleniu),
6. **standard IPC-7711/7721** aktualna rewizja (polska wersja językowa) do wykorzystania w trakcie zajęć
7. **standard IPC-A-610** aktualna rewizja (polska wersja językowa) do wykorzystania w trakcie zajęć
8. **standard IPC-J-STD-001** aktualna rewizja (polska wersja językowa) do wykorzystania w trakcie zajęć
9. **standard ECSS-Q-ST-70-08** aktualna rewizja (polska wersja językowa) do wykorzystania w trakcie zajęć
10. **standard ECSS-Q-ST-70-28** aktualna rewizja (polska wersja językowa) do wykorzystania w trakcie zajęć
11. **standard ECSS-Q-ST-70-38** aktualna rewizja (polska wersja językowa) do wykorzystania w trakcie zajęć
12. **standard ECSS-Q-ST-70-61** aktualna rewizja (polska wersja językowa) do wykorzystania w trakcie zajęć
13. **specjalistyczne komponenty i płytki drukowane:**

* zestaw ogólny – w tym stosowane w aplikacjach SPACE,
* zestaw PTH – w tym stosowane w aplikacjach SPACE,
* zestaw SMD – w tym stosowane w aplikacjach SPACE,
* zestaw mieszany – w tym stosowane w aplikacjach SPACE,
* zestaw rework – w tym stosowane w aplikacjach SPACE,
* zestaw laminaty – w tym stosowane w aplikacjach SPACE,
* zestaw płytka działająca – w tym stosowane w aplikacjach SPACE,
* zestaw egzaminacyjny – w tym stosowane w aplikacjach SPACE,

1. **materiały eksploatacyjne zużywalne dla kursanta - w tym:**

* taśma absorbująca spoiwo lutownicze oraz taśma kaptonowa samoprzylepna - 1 zestaw,
* groty lutownicze (szpilka, cienki, dłuto, mini fala krótka i długa),
* 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 chusteczki teflonowe – 1 zestaw,
* spoiwo lutownicze Sn96, 5Ag3, 0Cu0, 5 (SAC305), średnica: 0,4 mm zgodne z dyrektywą ROHS i normą J-STD-006 – 1 zestaw,
* spoiwo lutownicze Sn96, 5Ag3, 0Cu0, 5 (SAC305) średnica 0,6 mm zgodne z dyrektywą ROHS i normą J-STD-006 -1 zestaw,
* materiały zużywalne do napraw płyt drukowanych - ścieżki, tulejki metalizacji, przewody połączeniowe, kleje, pola lutownicze; środki koloryzujące; taśma kaptonowa - 2 zestawy,
* narzędzia zużywalne do napraw płyt drukowanych - skalpel, dłuto, wiertła (4 rodzaje); krążki do szlifowania płyt po klejeniu - 1 zestaw

1. specjalistyczne stanowiska wizyjne dla uczestników zajęć - 1 zestaw/5 uczestników;
2. matę stołową i stację lutowniczą z grotami
3. stację rozlutowującą
4. stacje nadmuchu gorącego powietrza oraz głowice do demontażu komponentów elektronicznych – jedna stacja dla każdego kursanta + komplet głowic,
5. specjalną stację lutująco-rozlutowującą do naprawy pakietów elektronicznych – 1 sztuka na 2 kursantów (rotacyjność zadań);
6. lupę,
7. tygiel lutowniczy,
8. specjalistyczne komponenty i płytki drukowane - zestaw SMD - w tym stosowanych w aplikacjach SPACE - do symulacji uszkodzeń ESD-1 zestaw
9. oraz 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,
* generator ładunków statycznych,
* walking-test;

1. notatnik, teczka, długopis,
2. **Dodatkowo Wykonawca szkolenia zapewnia: laptop z projektorem multimedialnym lub rzutnik z foliami, ekran flichpachrt, flamastry, nagłośnienie sali. Wykonawca w czasie trwania szkolenia dysponuje sprzętem tożsamym z tym jakie jest na wyposażeniu szkoły.**
3. **Trenerzy:**
4. Kurs powinien być prowadzony przez trenera posiadającego doświadczenie nabyte w okresie ostatnich 3 lat przed upływem terminu składania ofert w prowadzeniu kursów o tematyce zgodnej z przedmiotem zamówienia, tzn. który przeprowadził co najmniej jedno szkolenie, którego celem było nabycie, pogłębianie i poszerzanie wiedzy uczestników zajęć oraz wymiana doświadczeń w zakresie:

- nowoczesnych metod lutowania, diagnozowania i napraw pakietów elektronicznych występujących we współczesnych urządzeniach elektronicznych wraz z komponentem dla pakietów elektronicznych działających w przestrzeni kosmicznej (IPC) lub

- o tematyce o podobnym charakterze, zawierającej element lub elementy przedmiotu niniejszego zamówienia, opisanego w pkt. 2

1. Kurs powinien być prowadzony przez trenera posiadającego najwyższą licencję Master IPC Trainer lub licencję Certyfikowanego Trenera IPC z normy IPC-7711/7721, IPC-A-610, IPC-J-STD-001 oraz aktualny międzynarodowy certyfikat Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA) – CAT1 i/lub CAT2 i/lub CAT3
2. W przypadku usprawiedliwionej nieobecności trenera, Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia zastępstwa.

Wskazany w miejsce trenera zastępca powinien:

- spełniać warunki udziału w postępowaniu określone w SWZ oraz

- jeśli dotyczy - posiadać doświadczenie, o którym mowa w SWZ, za które Wykonawca otrzymał punkty w kryterium oceny ofert za doświadczenie trenera.

1. Zamawiający nie pokrywa kosztów dojazdów trenera do miejsca realizacji szkolenia oraz jego ewentualnych noclegów.
2. **Uczestnicy szkolenia:**

Liczba uczestników – 2 nauczycieli (1 grupa szkoleniowa)

Lista uczestników:

1. będzie zawierać imię i nazwisko uczestnika szkolenia,
2. przekazana zostanie Wykonawcy drogą elektroniczną w formie zaszyfrowanego pliku, w terminie do 2 dni roboczych przed rozpoczęciem szkolenia. Hasło do pliku będzie udostępnione Wykonawcy drogą telefoniczną.
3. **Czas trwania szkolenia** **(1 godzina lekcyjna = 45 minut):**
4. czas trwania szkolenia wynosi 40 godzin lekcyjnych
5. w ciągu jednego dnia szkoleniowego może być zrealizowanych maksymalnie 10 godzin lekcyjnych plus czas na przerwę kawową każdego dnia szkolenia
6. szkolenie ma odbyć się w dniach od poniedziałku do piątku; po uzgodnieniu z Zamawiającym dopuszcza się możliwość prowadzenia szkolenia również w weekendy,
7. ostateczny termin oraz harmonogram szkolenia zostanie ustalony po podpisaniu umowy.
8. **Termin realizacji szkolenia: do 17 tygodni od daty zawarcia umowy, jednak nie później niż do 30 września 2025 r.**
9. **Miejsce szkolenia: sale w siedzibie Zamawiającego.**
10. Zamawiający udostępnia pomieszczenia oraz salę wykładową.
11. Zamawiający informuje, że zadania w ramach projektu *Jestem zawodowcem 3.0 – rozwój kształcenia zawodowego poprzez kursy dla uczniów i nauczycieli oraz wsparcie praktycznej nauki zawodu* realizowane są zgodnie z Wytycznymi w zakresie realizacji zasady równości szans i niedyskryminacji, w tym dostępności dla osób z niepełnosprawnościami oraz zasady równości szans kobiet i mężczyzn w ramach Funduszy Europejskich dla Śląskiego 2021-2027 ze szczególnym naciskiem na przestrzeganie zasady równych szans oraz zgodnie z Ustawą z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnieniu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami (Dz.U. 2024, poz.1411).
12. **Harmonogram szkolenia**:
13. Wykonawca ustala i przekazuje Zamawiającemu w terminie do 5 dni roboczych od dnia zawarcia umowy harmonogram szkolenia. Harmonogram będzie podlegać ewentualnym uwagom, korekcie oraz ostatecznej akceptacji przez Zamawiającego. Ustalenia będą przekazywane drogą elektroniczną,
14. Harmonogram powinien zawierać:
15. oznakowanie zgodnie z wytycznymi wskazanymi w pkt 16,
16. nazwę projektu wskazaną w pkt 16,
17. temat szkolenia,
18. datę rozpoczęcia i zakończenia szkolenia,
19. godziny realizacji szkolenia,
20. imię i nazwisko trenera.
21. **Program szkolenia**:
22. Opracowany przez Wykonawcę powinien w pełni realizować przedmiot zamówienia opisany w pkt 2.
23. Dopuszcza się możliwość rozszerzenia założonego minimum programowego o rozwiązania zaproponowane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Zamawiającego,
24. Powinien być ustalony i przekazany Zamawiającemu do 5 dni roboczych od dnia zawarcia umowy z Wykonawcą. Program szkolenia będzie podlegać ostatecznej akceptacji przez Zamawiającego. Ustalenia stron będą przekazywane drogą elektroniczną.
25. **Wykonawca zobowiązany jest do przekazania w formie elektronicznej Zamawiającemu** w terminie do 3 dni roboczych od dnia zawarcia umowy danych kontaktowych do osoby odpowiedzialnej ze strony Wykonawcy za kontakty i podejmowane uzgodnienia.

Dane kontaktowe powinny zawierać:

1. imię i nazwisko,
2. numer telefonu,
3. adres e-mail.
4. **Wykonawca zobowiązany jest do sprawowania wewnętrznego nadzoru nad przebiegiem szkolenia**, w tym do:
5. kontroli obecności uczestników - prowadzenie list obecności oraz bieżące ich uzupełnianie,
6. niezwłocznego poinformowania Zamawiającego drogą telefoniczną o nieobecności uczestników,
7. przekazania Zamawiającemu zaświadczeń potwierdzających udział uczestników w szkoleniu oraz list potwierdzających ich odbiór.
8. **Wykonawca zobowiązany jest do opracowania i przekazania do akceptacji Zamawiającemu następujących dokumentów:**
9. materiałów szkoleniowych, które będą dostarczone drogą mailową każdemu uczestnikowi szkolenia;

Materiały powinny zostać przekazane w formie elektronicznej do akceptacji Zamawiającemu, w terminie uzgodnionym telefonicznie lub mailowo z Zamawiającym, jednakże nie wcześniej niż po zaakceptowaniu harmonogramu i programu realizacji szkolenia.

1. wzoru listy obecności uczestników, zawierającego:
2. oznakowanie zgodnie z wytycznymi wskazanymi w pkt 16,
3. nazwę projektu wskazaną w pkt 16,
4. temat szkolenia,
5. miejsce szkolenia,
6. datę rozpoczęcia i zakończenia szkolenia,
7. godziny rozpoczęcia i zakończenia szkolenia,
8. imię i nazwisko trenera,
9. wzoru zaświadczenia/ certyfikatu potwierdzającego udział w szkoleniu zawierającego:
10. oznakowanie zgodnie z wytycznymi wskazanymi w pkt 16,
11. nazwę projektu wskazaną w pkt 16,
12. temat szkolenia,
13. datę rozpoczęcia i zakończenia szkolenia,
14. liczbę godzin szkoleniowych,
15. imię i nazwisko trenera,
16. wzoru listy potwierdzającej odbiór zaświadczeń / certyfikatów przez uczestników.
17. **Wykonawca zobowiązany jest do przekazania:**
18. każdemu uczestnikowi materiałów szkoleniowych w formie elektronicznej, w wersji zaakceptowanej uprzednio przez Zamawiającego na wskazany adres e-mail uczestnika na co najmniej 2 dni robocze przed rozpoczęciem szkolenia,
19. Zamawiającemu:
20. egzemplarza materiałów szkoleniowych w formie elektronicznej,
21. dowodu dostarczenia uczestnikom materiałów szkoleniowych w formie elektronicznej,
22. każdorazowo po zakończonym szkoleniu list obecności,
23. zaświadczeń i ich kolorowych kserokopii dla uczestników szkolenia,
24. list potwierdzających odbiór zaświadczeń / certyfikatów dla uczestników szkolenia

Przekazane Zamawiającemu materiały wskazane w ppkt. 2 posłużą do celów archiwizacyjnych.

1. **Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania i przekazania w formie elektronicznej na adres mailowy wskazany przez Zamawiającego, dokumentację poszkoleniową** w terminie do 5 dni roboczych od daty zakończenia ostatniego dnia szkolenia.

Dokumentacja poszkoleniowa powinna zawierać:

1. Fakturę za szkolenie,
2. Protokół zdawczo odbiorczy,
3. Listę obecności uczestników,
4. Zaświadczenia ukończenia szkolenia dla uczestników
5. **Wykonawca zobowiązany jest do oznakowania** wszystkich dokumentów i materiałów szkoleniowych opracowywanych w ramach przedmiotowej usługi oraz w widoczny i wyraźny sposób miejsca szkolenia, w tym sali ćwiczeniowej (jeżeli dotyczy), zgodnie z:
6. wytycznymi dotyczącymi oznaczenia działań finansowanych ze środków UE w ramach Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021-2027 (Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji),
7. nazwą projektu, tj.: *„Jestem zawodowcem 3.0 – rozwój kształcenia zawodowego poprzez kursy dla uczniów i nauczycieli oraz wsparcie praktycznej nauki zawodu”* Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021-2027 (Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji) dla Priorytetu: FESL.10.00 – Fundusze Europejskie na transformację, dla Działania: FESL.10.23 - Edukacja zawodowa w procesie sprawiedliwej transformacji regionu
8. **Wykonawca** **zobowiązany jest do zrealizowania przedmiotu zamówienia zgodnie** z Wytycznymi w zakresie realizacji zasady równości szans i niedyskryminacji, w tym dostępności dla osób z niepełnosprawnościami oraz zasady równości szans kobiet i mężczyzn w ramach Funduszy Europejskich dla Śląskiego 2021-2027 ze szczególnym naciskiem   
   na przestrzeganie zasady równych szans oraz zgodnie z Ustawą z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnieniu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami (Dz.U. 2024, poz.1411).