

Załącznik nr 9

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Część 2

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 nauczycieli

Dotyczy projektu „**Jestem zawodowcem – realizacja kursów i staży zawodowych w Zespole Szkół Technicznych i Ogólnokształcących nr 3 w Katowicach**” współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014 - 2020 (Europejski Fundusz Społeczny) oś priorytetowa: XI. Wzmocnienie potencjału edukacyjnego działanie: 11.2. Dostosowanie oferty kształcenia zawodowego do potrzeb lokalnego rynku pracy - kształcenie zawodowe uczniów poddziałanie: 11.2.1. Wsparcie szkolnictwa zawodowego – ZIT

I. 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.

1. Przedmiot zamówienia.

W zakres zamówienia wchodzi:

- 1.1 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”
- 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 normy IPC-7711/7721 oraz certyfikatu IPC w zakresie ESD w wyniku pozytywnie ukończonego szkolenia
- 1.6 Koszt wydania certyfikatów/zaświadczeń Ministerstwa Edukacji Narodowej dla każdego uczestnika zajęć IPC
- 1.7 Koszt egzaminów IPC
- 1.8 Zapewnienie materiałów dla uczestników zgodnie ze szczegółową specyfikacją w punkcie I.8 SOPZ

2. Liczba uczestników szkolenia: 3 osoby (1 grupa 3 osobowa)

3. Czas trwania szkolenia/grupę: 6 dni po maksymalnie 9 godzin, łącznie 50 godz.

4. Średnia liczebność grupy szkoleniowej: 3 nauczycieli

5. Termin realizacji szkoleń: maj 2021 – wrzesień 2021 r.

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

6. Miejsce realizacji szkoleń: sale w siedzibie Zamawiającego.

7. Program szkolenia:

- wstęp, wprowadzenie; instytucje zajmujące się standaryzacją branży elektronicznej,
 - Polityka i procedury profesjonalnych szkoleń IPC;
 - Terminy i definicje występujące we współczesnych standardach elektronicznych,
 - informacje o podstawowych zasadach BHP na stanowisku roboczym,
- informacje dotyczące obsługi elementów elektronicznych ze szczególnym zwróceniem uwagi na zjawiska wyładowania elektrostatycznego i przepięcia elektrycznego,

- informacje na temat rodzajów płyt drukowanych,
- informacje na temat podstaw lutowania – ołowiowe i Lead Free
- informacje na temat rodzajów spoiw lutowniczych i topników,
- praktyczne informacje na temat stacji lutująco-rozlutowujących,
- informację o rodzajach komponentów elektronicznych występujących w technologii PTH i SMT,
 - Ogólne kryteria dotyczące połączeń lutowanych zgodnie ze standardem IPC-A-610, IPC-J-STD-001 i Europejskiej Agencji Kosmicznej (ang. ESA),
 - 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),
 - 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),
 - praktyczne umiejętności montażu komponentów przewlekanych i powierzchniowych,
 - praktyczne umiejętności demontażu komponentów przewlekanych i powierzchniowych,
 - podstawowe informacje na temat przewodów połączeniowych,
 - wiadomości teoretyczne na temat napraw pęcherzy, wygięć i skręceń,
 - zajęcia praktyczne w zakresie napraw otworu metalizowanego,
 - 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;
 - 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;
 - bazowa wiedza o wyładowaniach elektrostatycznych (ang. ESD) i przepięciach elektrycznych (ang. EOS),
 - informacje o mechanizmach elektryzacji,
 - podstawowe informacje na temat postępowania podczas pracy z aplikacjami wrażliwymi na wyładowania elektrostatyczne (ang. ESDS),
 - 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),
 - 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 przez Wykonawcę:
- 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) (dotyczące ogólnych kryteriów lutowania oraz kryteriów montażu elementów PTH i SMD i napraw pakietów elektronicznych),
 - podręcznik kursanta ESD opracowany w oparciu o materiały IPC i normy PN-EN w zakresie ochrony antystatycznej w elektronice;
 - pakiet standardów PKN i ANSI w zakresie ochrony antystatycznej (materiały w polskiej wersji językowej, zwrotne po szkoleniu),
 - standard IPC-7711/7721 aktualna rewizja (polska wersja językowa) do wykorzystania w trakcie zajęć

- standard IPC-A-610 aktualna rewizja (polska wersja językowa) do wykorzystania w trakcie zajęć
 - standard IPC-J-STD-001 aktualna rewizja (polska wersja językowa) do wykorzystania w trakcie zajęć
 - standard ECSS-Q-ST-70-08 aktualna rewizja (polska wersja językowa) do wykorzystania w trakcie zajęć
 - standard ECSS-Q-ST-70-28 aktualna rewizja (polska wersja językowa) do wykorzystania w trakcie zajęć
 - standard ECSS-Q-ST-70-38 aktualna rewizja (polska wersja językowa) do wykorzystania w trakcie zajęć
 - specjalistyczne komponenty i płytki drukowane – zestaw ogólny – w tym stosowane w aplikacjach SPACE,
 - specjalistyczne komponenty i płytki drukowane – zestaw PTH – w tym stosowane w aplikacjach SPACE,
 - specjalistyczne komponenty i płytki drukowane – zestaw SMD – w tym stosowane w aplikacjach SPACE,
 - specjalistyczne komponenty i płytki drukowane – zestaw mieszany – w tym stosowane w aplikacjach SPACE,
 - specjalistyczne komponenty i płytki drukowane – zestaw rework – w tym stosowane w aplikacjach SPACE,
 - specjalistyczne komponenty i płytki drukowane – zestaw laminaty – w tym stosowane w aplikacjach SPACE,
 - specjalistyczne komponenty i płytki drukowane – zestaw płytka działająca – w tym stosowane w aplikacjach SPACE,
 - specjalistyczne komponenty i płytki drukowane – zestaw egzaminacyjny – w tym stosowane w aplikacjach SPACE,
 - materiały eksploatacyjne zużywalne dla kursanta - w tym - taśma absorbująca spoiwo lutownicze oraz taśma kaptonowa samoprzylepna - 1 zestaw,
 - materiały eksploatacyjne zużywalne dla kursanta - grotty lutownicze (szpilka, cienki, dłuto, mini fala krótka i długa,
 - materiały eksploatacyjne zużywalne dla kursanta - 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,
 - materiały eksploatacyjne zużywalne dla kursanta - spoiwo lutownicze Sn96, 5Ag3, 0Cu0, 5 (SAC305), średnica: 0,4 mm zgodne z dyrektywą ROHS i normą J-STD-006 – 1 zestaw,
 - materiały eksploatacyjne zużywalne dla kursanta - 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
 - specjalistyczne stanowiska wizyjne dla uczestników zajęć - 1 zestaw/5 uczestników;
 - matę stołową i stację lutowniczą z grotami
 - stację rozlutowującą
 - stacje nadmuchu gorącego powietrza oraz głowice do demontażu komponentów elektronicznych – jedna stacja dla każdego kursanta + komplet głowic,
 - specjalną stację lutująco-rozlutowującą do naprawy pakietów elektronicznych – 1 sztuka na 2 kursantów (rotacyjność zadań);
 - lupę,
 - tygiel lutowniczy,
 - specjalistyczne komponenty i płytki drukowane - zestaw SMD - w tym stosowanych w aplikacjach SPACE - do symulacji uszkodzeń ESD-1 zestaw
- oraz swobodny dostęp do materiałów do tworzenia stref EPA w tym:
- tester opasek/obuwia (śluzka 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;
- notatnik, teczka, długopis,

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.
