

**Załącznik Nr 1 do Ogłoszenia  
Znak sprawy: ZP/ZSZ/WLS/2020/1**

**SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Dotyczy projektu pt. „**W LEPSZY START**” (umowa nr RPLD.11.03.01-10-0016/19-00) współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Osi Priorytetowej XI Edukacja, Kwalifikacje, Umiejętności, Działania XI.3 Kształcenie zawodowe, Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

**I. CZĘŚĆ I**

**A. Nowoczesne metody montażu, konserwacji i napraw pakietów oraz komponentów elektronicznych występujących we współczesnych urządzeniach techniki komputerowej wraz z komponentem dla pakietów elektronicznych działających w aplikacjach SPACE (IPC)**

**1. Przedmiot zamówienia.**

W zakres zamówienia wchodzi:

- 1.1 Przeprowadzenie zajęć z zakresu „Nowoczesne metody montażu, konserwacji i napraw pakietów oraz komponentów elektronicznych występujących we współczesnych urządzeniach techniki komputerowej wraz z komponentem dla pakietów elektronicznych działających w aplikacjach SPACE (IPC)”
- 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 w wyniku pozytywnie ukończonego szkolenia
- 1.6 Koszt wydania certyfikatów/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.A.8 SOPZ

**2. Liczba uczestników szkolenia: 100 osób (100 uczniów)**

**3. Czas trwania szkolenia/grupę: 4 dni po 8 godzin, każda grupa 32 godz.**

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

**5. Termin realizacji szkoleń: styczeń 2020 – luty 2022 r.**

Zgodnie z harmonogramem projektu:

- Styczeń 2020 – 1 grupa (10 uczniów)
- Styczeń 2020- 1 grupa (10 uczniów)
- Luty 2021 - 1 grupa (10 uczniów)
- Luty 2021 - 1 grupa (10 uczniów)
- Marzec 2021 - 1 grupa (10 uczniów)
- Październik 2021- 1 grupa (10 uczniów)
- Listopad 2021 - 1 grupa (10 uczniów)
- Grudzień 2021 - 1 grupa (10 uczniów)
- Styczeń 2022 - 1 grupa (10 uczniów)
- Luty 2022 - 1 grupa (10 uczniów)

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:**

- 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 z uwzględnieniem urządzeń techniki komputerowej,
- 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 Europejskiej Agencji Kosmicznej (ang. ESA);
- Kryteria montażu komponentów elektronicznych wykonanych w technologii przewlekanej zgodnie ze standardem IPC-A-610, IPC-J-STD-001 i ESA;
- Techniki montażu elementów przewlekanych;
- Zajęcia praktyczne z montażu elementów przewlekanych;
- Metody demontażu komponentów przewlekanych zgodnie ze standardem IPC-7711/7721 oraz standardami ESA;
- 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 ESA;
- Techniki montażu elementów powierzchniowych;
- Zajęcia praktyczne z montażu elementów powierzchniowych;
- Metody demontażu komponentów powierzchniowych zgodnie ze standardem IPC-7711/7721 oraz standardami ESA;
- Zajęcia praktyczne z demontażu elementów powierzchniowych.

**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-J-STD-001, 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),
- 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 – 1 zestaw,
- specjalistyczne komponenty i płytki drukowane - zestaw PTH - w tym stosowane w aplikacjach SPACE – 1 zestaw,

- specjalistyczne komponenty i płytki drukowane - zestaw SMD - w tym stosowane w aplikacjach SPACE – 1 zestaw,
- specjalistyczne komponenty i płytki drukowane - zestaw mieszany - w tym stosowane w aplikacjach SPACE – 1 zestaw,
- specjalistyczne komponenty i płytki drukowane - zestaw rework - w tym stosowane w aplikacjach SPACE – 1 zestaw,
- specjalistyczne komponenty i płytki drukowane - zestaw egzaminacyjny - w tym stosowane w aplikacjach SPACE – 1 zestaw,
- materiały eksploatacyjne zużywalne - w tym –
  - topnik w płynie i w żelu,
  - taśma absorbująca spoiwo lutownicze
  - taśma kaptonowa samoprzylepna,
  - grotty 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, 1
  - notatnik, teczkę, długopis

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

**B. Diagnozowanie i usuwanie usterek urządzeń peryferyjnych zawierających komponenty Ball Grid Array, w tym również w aplikacjach SPACE (BGA)**

**1. Przedmiot zamówienia.**

W zakres zamówienia wchodzi:

- 9.1 Przeprowadzenie zajęć z zakresu „Diagnozowanie i usuwanie usterek urządzeń peryferyjnych zawierających komponenty Ball Grid Array, w tym również w aplikacjach SPACE (BGA)”
- 9.2 Wynagrodzenie trenerów prowadzących szkolenie
- 9.3 Koszty dojazdu trenerów na miejsce realizacji szkoleń
- 9.4 Koszty noclegów dla trenerów zamiejscowych
- 9.5 Koszt międzynarodowej certyfikacji i certyfikatów IPC z normy IPC-7711/7721 w wyniku pozytywnie ukończonego szkolenia
- 9.6 Koszt wydania certyfikatów/zaświadczeń Ministerstwa Edukacji Narodowej dla każdego uczestnika zajęć
- 9.7 Koszt egzaminów
- 9.8 Zapewnienie materiałów dla uczestników zgodnie ze szczegółową specyfikacją w punkcie I.B.8 SOPZ

**10. Liczba uczestników szkolenia:** 100 osób (100 uczniów)

**11. Czas trwania szkolenia/grupę:** 2 dni po 8 godzin, każda grupa 16 godz.

**12. Średnia liczebność grupy szkoleniowej:** 10 uczniów (10 grup szkoleniowych)

**13. Termin realizacji szkoleń:** marzec 2021 – marzec 2022 r.

Zgodnie z harmonogramem projektu:

Marzec 2021 – 2 grupy (20 uczniów)

Kwiecień 2021 - 3 grupy (30 uczniów)

Listopad 2021- 1 grupa (10 uczniów)

Grudzień 2021 - 1 grupa (10 uczniów)

Styczeń 2022 – 1 grupa (10 uczniów)

Luty 2022 – 1 grupa (10 uczniów)

Marzec 2022 – 1 grupa (10 uczniów)

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

**14. Miejsce realizacji szkoleń:** sale w siedzibie Zamawiającego.

**15. Program szkolenia:**

- Elementy BGA – zajęcia teoretyczne;
- Elementy BGA – demontaż komponentu BGA– zajęcia teoretyczne;
- Elementy BGA – przygotowanie płyty PCB i komponentu do montażu – zajęcia teoretyczne;
- Elementy BGA – montaż komponentu – zajęcia teoretyczne;
- Elementy BGA – metody kontroli montażu – zajęcia teoretyczne;
- Elementy BGA – reballing – zajęcia teoretyczne;
- Elementy BGA– zajęcia praktyczne.

**16. 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-J-STD-001, IPC-7711/7721 oraz z 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 ze szczególnym akcentem na komponenty BGA),
- standard IPC-7711/7721 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 IPC-A-610 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 - demontaż komponentów BGA - w tym stosowanych w aplikacjach SPACE,
- specjalistyczne komponenty i płytki drukowane - montaż komponentów BGA - w tym stosowane w aplikacjach SPACE,
- specjalistyczne komponenty i płytki drukowane - reballing komponentów BGA - w tym stosowane w aplikacjach SPACE,

- specjalistyczne komponenty i płytki drukowane - zestaw egzaminacyjny komponenty BGA – w tym stosowane w aplikacjach SPACE,
- specjalistyczne komponenty BGA w tym stosowane w aplikacjach SPACE oraz kulki do reballing,
- materiały eksploatacyjne w tym: topnik w żelu, środki do czyszczenia pakietów elektronicznych, tłumik dozujący, chusteczki teflonowe,
- skrypt, teczka, długopis.

**17. Dodatkowo Wykonawca szkolenia zapewnia:** laptop z projektorem multimedialnym lub rzutnik z foliami, ekran flichpachrt, flamastry, nagłośnienie sali.

**C. Ochrona przed elektrycznością statyczną, a stanowiska monterskie do naprawy zestawu komputerowego (ESD)**

**1. Przedmiot zamówienia.**

W zakres zamówienia wchodzi:

- 1.1 Przeprowadzenie zajęć z zakresu „Ochrona przed elektrycznością statyczną, a stanowiska monterskie do naprawy zestawu komputerowego (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 w zakresie ESD w wyniku pozytywnie ukończonego szkolenia
- 1.6 Koszt wydania certyfikatów/zaświadczeń Ministerstwa Edukacji Narodowej dla każdego uczestnika zajęć
- 1.7 Koszt egzaminów
- 1.8 Zapewnienie materiałów dla uczestników zgodnie ze szczegółową specyfikacją w punkcie I.C.8 SOPZ

**2. Liczba uczestników szkolenia:** 100 osób (100 uczniów)

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

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

**5. Termin realizacji szkoleń:** marzec 2021 – marzec 2022 r.

Zgodnie z harmonogramem projektu:

Marzec 2021 – 1 grupa (10 uczniów)

Kwiecień 2021 - 4 grupy (40 uczniów)

Luty 2022 – 1 grupa (10 uczniów)

Marzec 2022 – 1 grupa (10 uczniów)

Kwiecień 2022 - 3 grupy (30 uczniów)

Ostateczne terminy szkoleń (ostateczny harmonogram szkoleń) dla poszczególnych grup zostaną ustalone po podpisaniu umowy.

**6. Miejsce realizacji szkoleń:** sale w siedzibie Zamawiającego.

**7. Program szkolenia:**

- 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) w kontekście pakietów elektronicznych i stanowisk monterskich do napraw zestawów komputerowych;
- strefa EPA, a stanowiska monterskie do napraw zestawów komputerowych;
- 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 (standard PKN oraz ANSI)
- długopis, teczka, notatnik
- zestaw SMD - do symulacji uszkodzeń ESD,
- specjalistyczne materiały do prowadzenia zajęć obrazujących problemy antystatyczne wraz z materiałami eksploatacyjnymi oraz swobodny dostęp do materiałów do tworzenia stref EPA w tym swobodny dostęp do materiałów:
  - tester opasek/obuwia (śluzka EPA),
  - oznaczenia strefy wyjścia/wejścia,
  - materiały statycznie bezpieczne, tj.:
    - buty,
    - opaski nadgarstkowe
    - opaski na obuwiu,
    - 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;

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



## II. CZĘŚĆ II

### Podstawowa administracja systemem Linux

#### 1. Przedmiot zamówienia.

W zakres zamówienia wchodzi:

- 1.1 Przeprowadzenie zajęć z zakresu „Podstawowa administracja systemem Linux”
- 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 w wyniku pozytywnie ukończonego szkolenia
- 1.6 Koszt wydania certyfikatów/zaświadczeń Ministerstwa Edukacji Narodowej dla każdego uczestnika zajęć
- 1.7 Koszt egzaminów
- 1.8 Zapewnienie materiałów dla uczestników zgodnie ze szczegółową specyfikacją w punkcie II.8 SOPZ

#### 2. Liczba uczestników szkolenia: 100 osób (100 uczniów)

#### 3. Czas trwania szkolenia/grupę: 5 dni, 40 godzin

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

#### 5. Termin realizacji szkoleń: marzec 2021 – marzec 2022 r.

Zgodnie z harmonogramem projektu:

Marzec 2021 – 1 grupa (10 uczniów)

Kwiecień 2021 - 4 grupy (40 uczniów)

Luty 2022 – 1 grupa (10 uczniów)

Marzec 2022 – 1 grupa (10 uczniów)

Kwiecień 2022 - 3 grupy (30 uczniów)

Ostateczne terminy szkoleń (ostateczny harmonogram szkoleń) dla poszczególnych grup zostaną ustalone po podpisaniu umowy.

#### 6. Miejsce realizacji szkoleń: sale w siedzibie Zamawiającego.

#### 7. Program szkolenia:

- wprowadzenie do systemu linux pozwalające na nabycie umiejętności na poziomie użytkownika końcowego stacji roboczej lub serwera
- nabycie umiejętności podstawowej administracji systemem zarówno poprzez interfejs graficzny jak z linii poleceń
- zagadnienia: środowisko graficzne gnome; wprowadzenie; zarządzanie plikami; uzyskiwanie pomocy (lokalnej i sieciowej)
- konfiguracja ustawień daty, czasu oraz wydruku;
- monitorowanie lokalnego systemu
- zarządzanie czasem procesora
- zarządzanie pamięcią
- zarządzanie oprogramowaniem w systemie
- yum - repozytoria lokalne i rhn
- system plików

- struktura; zarządzanie; zabezpieczanie dostępu
- wprowadzenie do powłoki bash; idea powłoki bash, wykonywanie prostych poleceń
- podstawowe techniki zarządzania zadaniami; uzyskiwanie pomocy w trybie tekstowym
- strony podręczników man i info oraz dokumentacja w /usr/share/doc
- ustawienia sieciowe; podstawowe założenia związane z siecią, zarządzanie i testowanie ustawień sieciowych
- administracja użytkownikami i grupami
- zarządzanie zdalnymi systemami; vnc; użycie ssh i rsync
- konfiguracja usług; zarządzanie usługami
- zarządzanie nośnikami danych
- partycje; swap – przestrzeń wymiany
- instalacja w trybie graficznym i tekstowym
- maszyny wirtualne - koncepcje i zarządzanie
- kontrola procesu startu systemu
- koncepcja poziomów uruchomieniowych oraz zarządzanie programem ładującym grub;
- usługi współdzielenia plików; vsftpd - ftp
- apache -http
- zabezpieczanie usług sieciowych
- zarządzanie firewallem
- idea mechanizmu selinux,
- zarządzanie mechanizmem selinux

#### **8. Materiały dla uczestników:**

KAŻDY uczestnik w trakcie zajęć obowiązkowo będzie miał zapewnione: skrypt z zajęć

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

#### **10. Wymagane warunki techniczne:**

Wykonawca powinien udostępnić na czas szkolenia dla uczestników komputer/laptop z oprogramowaniem umożliwiającym pracę z zakresu szkolenia w przypadku braku wystarczającej ilości sprzętu w Zespole Szkół Zawodowych im. Stanisława Staszica ul. Łęczycka 1, 95-070 Aleksandrów Łódzki.