TOTEN SERWIS POLSKA
2026/2027

www.totenserwis.pl
biuro@totenserwis.pl

PROGRAM SZKOLENIA

KURS LUTOWANIA SMD

Cel:

Nauka lutowania wg obowiązujących norm i standardów. Nabycie wiedzy teoretycznej oraz praktycznej z lutowania ręcznego.

PONAD 10 LAT NA RYNKU SZKOLENIOWYM

KIM JESTEŚMY

Toten Serwis Polska to firma szkoleniowa założona w 2015 roku przez Pawła Przyszłego. Od ponad 10 lat specjalizuje się w prowadzeniu praktycznych szkoleń z lutowania technikami SMD, PTH i BGA, pomagając kursantom zdobyć cenne umiejętności w precyzyjnym montażu i naprawie układów elektronicznych.

Szkolenia łączą solidną wiedzę teoretyczną z intensywną praktyką, dzięki czemu uczestnicy są gotowi do pracy zgodnie z najnowszymi standardami branżowymi.

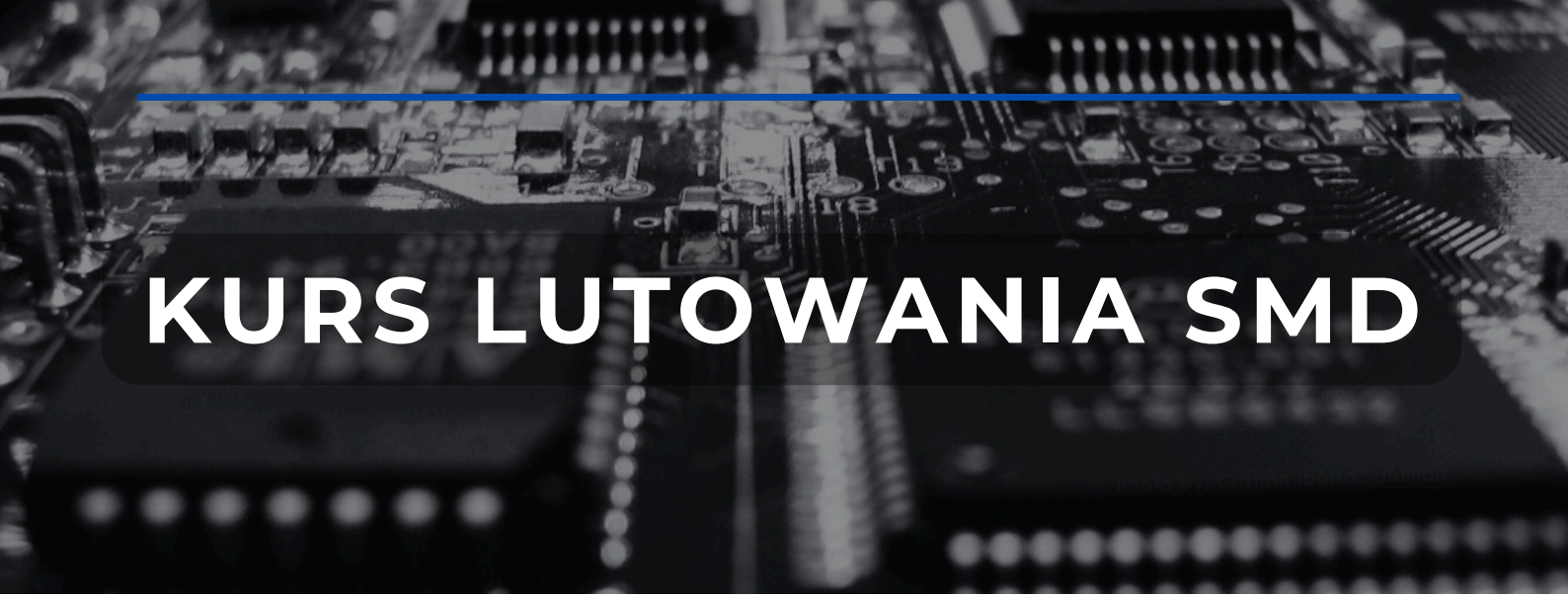
Wiedza i metodyka szkoleń opierają się na wieloletnim doświadczeniu w montażu podzespołów elektronicznych w technologii mieszanej.

Jako firma elastyczna i mobilna, oferujemy szkolenia bezpośrednio u klienta na terenie całej Polski. Dzięki temu możemy dostosować program kursu do indywidualnych potrzeb firmy, jej sprzętu oraz specyfiki produkcji.

Nasze szkolenia skierowane są zarówno do osób rozpoczynających swoją przygodę z lutowaniem, jak i doświadczonych elektroników, którzy chcą doskonalić swoje umiejętności i poznawać nowoczesne techniki montażu.

Kładziemy duży nacisk na precyzję, jakość wykonania i ergonomię pracy, co jest kluczowe w zawodzie elektronika.

Jeśli chcesz podnieść swoje kwalifikacje i zdobyć praktyczną wiedzę – zapraszamy do współpracy!



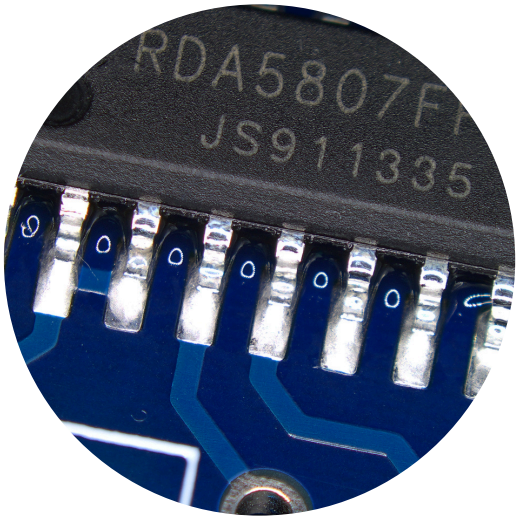
KURS LUTOWANIA SMD

DLA KOGO?

Kurs lutowania SMD jest przeznaczony dla wszystkich, którzy chcą zdobyć lub udoskonalić swoje umiejętności w zakresie montażu i naprawy podzespołów elektronicznych.

Szkolenie obejmuje zarówno multimedialną część teoretyczną, jak i praktyczne ćwiczenia z lutowania elementów SMD, co pozwala na kompleksowe opanowanie technik niezbędnych w pracy z elektroniką.

Program kursu został opracowany tak, aby sprostać wymaganiom różnych grup uczestników – oferujemy dwa poziomy kursu: podstawowy oraz zaawansowany. Pierwszy to 8 godzin zajęć przeprowadzonych w ciągu 1 dnia, drugi to 2 dni intensywnych ćwiczeń.



PROGRAM KURSU

CZĘŚĆ TEORETYCZNA

PREZENTACJA MULTIMEDIALNA

Część teoretyczna szkolenia prowadzona jest w formie prezentacji i koncentruje się na trzech głównych obszarach:

1. Normy Obowiązujące w Procesie Lutowania:

• Wprowadzenie do międzynarodowych norm jakościowych i przemysłowych, takich jak IPC-A-610, które regulują standardy montażu komponentów elektronicznych.

• Omówienie kluczowych wymagań dotyczących jakości połączeń lutowniczych w technologii SMD.

2. Lutowanie:

• Przegląd podstawowych pojęć związanych z lutowaniem, w tym różnice między lutowaniem SMD.

• Zasady doboru odpowiednich narzędzi i materiałów lutowniczych oraz znaczenie profilów temperaturowych w procesie lutowania.

• Wprowadzenie do technik lutowania, które zapewniają niezawodność i trwałość połączeń elektronicznych.

3. Bezpieczeństwo i Higiena Pracy (BHP):

• Zasady bezpiecznego wykonywania prac lutowniczych, w tym środki ochrony przed ESD.

PROGRAM KURSU

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

ĆWICZENIA Z LUTOWANIA SMD

Część praktyczna szkolenia odbywa się w formie intensywnych ćwiczeń praktycznych, które pozwalają uczestnikom na zdobycie realnych umiejętności w montażu komponentów elektronicznych.

1. Montaż SMT:

• Ćwiczenia z montażu elementów SMD przy użyciu lutownicy grotowej, z naciskiem na precyzję i poprawność techniczną.

• Uczestnicy nauczą się, jak efektywnie lutować małe komponenty, zapewniając stabilne i trwałe połączenia na płytkach drukowanych.

• Praktyczne porady dotyczące doboru odpowiednich grotów lutowniczych oraz technik lutowania, które minimalizują ryzyko uszkodzenia komponentów.

Podczas części praktycznej uczestnicy będą mieli okazję stosować zdobytą wiedzę teoretyczną w realnych scenariuszach, co umożliwi im rozwinięcie i doskonalenie umiejętności lutowania.

Po zakończeniu szkolenia każdy uczestnik będzie posiadał solidne podstawy zarówno teoretyczne, jak i praktyczne, które pozwolą mu na skuteczne i bezpieczne przeprowadzanie montażu oraz naprawy urządzeń elektronicznych w technologii SMT.

SZCZEGÓŁOWY PROGRAM KURSU

Część Teoretyczna:

BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY:

- Środki ochrony używane podczas lutowania
- ESD i EPA - metody minimalizacji ryzyka wystąpienia ESD poprzez zastosowanie stref EPA

TOPNIKI:

- Skład chemiczny topnika
- standaryzacja topników wg J-STD-004, MIL-F-14256, ISO 9454-1, DIN 8511
- rola czystości jonowej

STOPY LUTOWNICZE:

- Gatunki stopów lutowniczych
- Stopy bezołowiowe (lead free) i charakterystyka wyglądu
- Wady oraz korzyści ze stosowania stopów bezołowiowych
- Stopy ołowiowe - charakterystyka
- Stopy ołowiowe - ograniczenia prawne
- Regulacje prawne - UE, Chiny, USA
- Dobre oraz złe strony lutowania przy użyciu stopów zawierających ołów

PASTY LUTOWNICZE:

- magazynowanie past lutowniczych
- parametry past lutowniczych
- zasady używania past lutowniczych

LUTOWANIE:

- Definicja lutowania oraz terminologia procesów lutowniczych
- Czym rożni się modyfikacja, naprawa i przeróbka
- Rola standardów IPC w produkcji elektroniki
- Podział na klasy produktów elektronicznych
- Rodzaje i dobór grotów lutowniczych

ANOMALIE LUTOWNICZE I PROBLEMY W PROCESIE LUTOWANIA:

- Czym są anomalie lutownicze i jak ich unikać?
- Rozpuszczanie miedzi podczas procesu lutowania i jego konsekwencje
- Migracja elektrochemiczna i sposoby ochrony przed jej skutkami
- Wpływ zanieczyszczeń na stopy lutownicze

Część Praktyczna:

- Dobór odpowiednich narzędzi
- Przygotowanie PCB pod montaż elementów SMD
- Pozycjonowanie elementów SMD
- Montaż powierzchniowy SMT przy użyciu lutownicy grotowej
- Lutowanie z wykorzystaniem mikroskopów cyfrowych
- Pozycjonowanie elementów SMD
- Demontaż SMD przy użyciu stacji hot-air
- Wykorzystanie plecionki miedzianej
- Przeprowadzanie inspekcji wizualnej przy użyciu mikroskopu cyfrowego
- Poprawianie połączeń przy użyciu lutownicy grotowej oraz stacji hot-air

CZAS TRWANIA

Kurs podstawowy to szkolenie składające się z części teoretycznej oraz praktycznej. trwa 8 godzin lekcyjnych i przeprowadzone jest w ciągu 1 dnia (z czego 6 godzin poświęconych jest praktycznej nauce lutowania).

Kurs zaawansowany to jeszcze więcej praktyki - 2 dni montażu komponentów w technologii SMT (16 godzin zajęć, z czego 14 godzin to ćwiczenia praktyczne).