

SERWIS 24 ŁUKASZ  
WARSZAWA

★★★★★ 5,0 / 5

44 oceny

## Szkolenie Apple Macbook/iMac ADVANCE – pomiary i diagnostyka usterek na płytach głównych wraz z techniką lutowania

Numer usługi 2026/01/30/137794/3296429

- 📍 Skarżysko Kościelne
- 🏠 Usługa szkoleniowa
- 📄 stacjonarna
- 🕒 24:00 h
- 📅 01.07.2026 do 03.07.2026

6 500,00 PLN brutto  
6 500,00 PLN netto  
270,83 PLN brutto/h  
270,83 PLN netto/h

## Informacje podstawowe

<b>Kategoria</b>	Techniczne / Elektronika i elektrotechnika
<b>Grupa docelowa usługi</b>	Szkolenie skierowane jest do osób rozwijających działalność w zakresie serwisu urządzeń Apple, w szczególności techników serwisowych oraz pracowników punktów naprawy komputerów, którzy chcą przygotować się do samodzielnego wykonywania napraw lutowniczych na płytach głównych w urządzeniach MacBook i iMac.
<b>Minimalna liczba uczestników</b>	1
<b>Maksymalna liczba uczestników</b>	4
<b>Data zakończenia rekrutacji</b>	24-06-2026
<b>Forma prowadzenia usługi</b>	stacjonarna
<b>Liczba godzin usługi</b>	24
<b>Podstawa uzyskania wpisu do BUR</b>	Standard Usługi Szkoleniowo-Rozwojowej PIFS SUS 2.0

## Cel

### Cel edukacyjny

Usługa szkoleniowa przygotowuje uczestnika do samodzielnej diagnostyki i napraw płyt głównych MacBook i iMac, w tym analizy schematów, lutowania komponentów SMD/BGA, usuwania zwarców oraz napraw układów zasilania i pamięci NAND, z zachowaniem standardów bezpieczeństwa i jakości obowiązujących w serwisie urządzeń elektronicznych.

### Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
<p>Uczestnik poprawnie obsługuje wyposażenie stanowiska serwisowego, w tym stację lutowniczą i mikroskop.</p>	<p>Obsługuje poprawnie urządzenia serwisowe - stację lutowniczą i mikroskop.</p>	<p>Obserwacja w warunkach symulowanych</p>
		<p>Wywiad swobodny</p>
	<p>Konfiguruje miernik, zasilacz lub mikroskop zgodnie z potrzebą ćwiczenia.</p>	<p>Obserwacja w warunkach symulowanych</p>
		<p>Wywiad swobodny</p>
<p>Uczestnik definiuje zasady BHP obowiązujące przy pracy z elektroniką i sprzętem serwisowym.</p>	<p>Uczestnik wskazuje najważniejsze zagrożenia (np. ESD, wysoka temperatura).</p>	<p>Wywiad swobodny</p>
	<p>Uczestnik przestrzega zasad bezpiecznego użytkowania narzędzi.</p>	<p>Obserwacja w warunkach symulowanych</p>
	<p>Uczestnik stosuje odzież i zabezpieczenia zgodnie z instrukcją (opaska antystatyczna, wentylacja).</p>	<p>Wywiad swobodny</p>
		<p>Obserwacja w warunkach symulowanych</p>
<p>Uczestnik rozróżnia podstawowe elementy na płytach głównych.</p>	<p>Charakteryzuje budowę i symbole rezystorów, kondensatorów, cewek.</p>	<p>Wywiad swobodny</p>
	<p>Charakteryzuje funkcje rezystorów, kondensatorów, cewek.</p>	<p>Wywiad swobodny</p>
	<p>Charakteryzuje sposoby identyfikacji i pomiarów elementów na płytach głównych.</p>	<p>Wywiad swobodny</p>
<p>Uczestnik obsługuje programy ZXW, JC Drawing.</p>	<p>Lokalizuje układy i ścieżki.</p>	<p>Obserwacja w warunkach symulowanych</p>
		<p>Wywiad swobodny</p>
	<p>Znajduje punkty pomiarowe.</p>	<p>Obserwacja w warunkach symulowanych</p>
		<p>Wywiad swobodny</p>
	<p>Analizuje schematy pod kątem śledzenia zasilania.</p>	<p>Obserwacja w warunkach symulowanych</p>
		<p>Wywiad swobodny</p>

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji	
<p>Uczestnik poprawnie lutuje komponenty SMD/BGA na płycie głównej.</p>	<p>Poprawnie ustawia temperatury i przepływa powietrza.</p>	<p>Obserwacja w warunkach symulowanych</p>	
	<p>Wymienia kondensatory, rezystory, cewki.</p>	<p>Wywiad swobodny</p> <p>Obserwacja w warunkach symulowanych</p>	
	<p>Eliminuje zimne luty.</p>	<p>Wywiad swobodny</p>	
		<p>Obserwacja w warunkach symulowanych</p> <p>Wywiad swobodny</p>	
		<p>Usuwa zwarcia na liniach PPBUS/PP3V/PP5V.</p>	<p>Obserwacja w warunkach symulowanych</p>
		<p>Wywiad swobodny</p>	
<p>Uczestnik naprawia usterki płyt głównych MacBook/iMac.</p>	<p>Odtwarza brakujące pady i ścieżki na płycie głównej.</p>	<p>Obserwacja w warunkach symulowanych</p> <p>Wywiad swobodny</p>	
	<p>Analizuje układy zarządzania energią PMIC.</p>	<p>Obserwacja w warunkach symulowanych</p> <p>Wywiad swobodny</p>	
	<p>Mierzy zwarcia z wykorzystaniem kamery termowizyjnej.</p>	<p>Obserwacja w warunkach symulowanych</p> <p>Wywiad swobodny</p>	
	<p>Poprawnie wymienia uszkodzone układy na płycie głównej.</p>	<p>Obserwacja w warunkach symulowanych</p> <p>Wywiad swobodny</p>	

## Kwalifikacje

### Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

## Warunki uznania kompetencji

Pytanie 1. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem zawierają opis efektów uczenia się?

TAK

Pytanie 2. Czy dokument lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem potwierdzają, że walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji i zgodnie z zaplanowanymi metodami walidacji?

TAK

Pytanie 3. Czy dokument lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem potwierdzają zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielanie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?

TAK

# Program

Szkolenie skierowane jest do osób rozwijających działalność w zakresie serwisu urządzeń Apple, w szczególności techników serwisowych oraz pracowników punktów naprawy komputerów, którzy posiadają podstawową wiedzę z zakresu elektroniki i chcą przygotować się do samodzielnego wykonywania napraw płyt głównych MacBook i iMac, obejmujących diagnostykę, pomiary oraz mikrolutowanie komponentów SMD i BGA.

Szkolenie stacjonarne realizowane w grupach maksymalnie 4-osobowych. Każdy uczestnik pracuje na indywidualnym, w pełni wyposażonym stanowisku serwisowym.

Czas trwania usługi: 3 dni – 24 godziny zegarowe (przerwy wliczone w czas usługi).

Podział godzin: zajęcia teoretyczne: 6 h, zajęcia praktyczne: 18 h

## Dzień 1

### I. Wprowadzenie do stanowiska pracy

**3 h (2 h teoria/1 h praktyka)**

#### Część teoretyczna (2 h):

- Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP) przy mikrolutowaniu.
- Organizacja stanowiska serwisowego do napraw płyt głównych.
- Omówienie narzędzi do mikrolutowania: stacje lutownicze, hot-air, mikroskopy, programatory, akcesoria pomocnicze.
- Oprogramowanie serwisowe wykorzystywane w diagnostyce Apple.

#### Część praktyczna (1 h):

- Konfiguracja i kalibracja stacji lutowniczych.
- Przygotowanie mikroskopu do pracy serwisowej.
- Organizacja stanowiska pod naprawy płyt głównych MacBook / iMac.

**Przerwa: 0,5 h**

### II. Podstawy elektroniki w serwisie Apple

**4,5 h (1,5 h teoria/3 h praktyka)**

#### Część teoretyczna (1,5 h):

- Podstawowe elementy elektroniczne na płytach głównych: rezystory, kondensatory, cewki, diody.
- Oznaczenia elementów na schematach i płytach głównych.
- Funkcja elementów w obwodach zasilania i logiki.

#### Część praktyczna (3 h):

- Identyfikacja elementów na płytach głównych MacBook / iMac.
- Podstawowe pomiary rezystancji, napięć i ciągłości obwodów.

## **Dzień 2**

### **III. Boardview i analiza schematów – ZXW, JC Drawing**

**3 h (1 h teoria/2 h praktyka)**

#### **Część teoretyczna (1 h):**

- Struktura płyt głównych Apple.
- Zasady pracy z boardview i schematami.

#### **Część praktyczna (2 h):**

- Lokalizacja układów i ścieżek.
- Wyszukiwanie punktów pomiarowych.
- Analiza schematów i śledzenie linii zasilania (PPBUS, PP3V, PP5V).

**Przerwa: 0,5 h**

### **IV. Technika lutowania komponentów SMD i BGA**

**4,5 h (1 h teoria/3,5 h praktyka)**

#### **Część teoretyczna (1 h):**

- Zasady lutowania elementów SMD i BGA.
- Dobór temperatury i przepływu powietrza.
- Najczęstsze błędy montażowe (zimne luty, mostki).

#### **Część praktyczna (3,5 h):**

- Wymiana kondensatorów, cewek i rezystorów.
- Praca pod mikroskopem.
- Eliminacja błędów montażowych i kontrola jakości połączeń.

## **Dzień 3**

### **V. Diagnostyka i naprawa usterek MacBook / iMac**

**6,5 h (1,5 h teoria/5 h praktyka)**

#### **Część teoretyczna (1,5 h):**

- Typowe usterki płyt głównych MacBook / iMac.
- Układy zarządzania energią (PMIC).
- Problemy z ładowaniem i portami USB-C.

#### **Część praktyczna (5 h):**

- Usuwanie zwarc w liniach PPSBUS / PP3V / PP5V.
- Odtwarzanie brakujących padów i ścieżek.
- Wymiana uszkodzonych układów.
- Pomiary zwarcowe z wykorzystaniem kamery termowizyjnej.
- Diagnoza i naprawa usterek pamięci NAND (SSD).

**Przerwa: 0,5 h**

### **VI. Walidacja efektów uczenia się i certyfikacja**

**1 h – zajęcia praktyczne**

Walidacja prowadzona jest po zakończeniu części dydaktycznej szkolenia i odbywa się w warunkach symulowanych na stanowisku serwisowym.

Metody walidacji: Obserwacja w warunkach symulowanych – uczestnik wykonuje wskazane czynności serwisowe obejmujące analizę boardview, pomiary, lutowanie elementów SMD/BGA oraz usunięcie wybranej usterki płyty głównej MacBook lub iMac, zgodnie z procedurami i zasadami BHP. Wywiad swobodny – rozmowa z trenerem dotycząca doboru metod diagnostycznych, narzędzi oraz oceny poprawności wykonanej naprawy.

Pozytywna walidacja potwierdza przygotowanie uczestnika do samodzielnego wykonywania napraw płyt głównych MacBook i iMac z wykorzystaniem technik mikrolutowania i diagnostyki elektronicznej.

Uczestnik, który pozytywnie przejdzie walidację, otrzymuje certyfikat potwierdzający ukończenie szkolenia.

## Harmonogram

Liczba pozycji harmonogramu: 17

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>1 z 17</b> Wprowadzenie do stanowiska pracy.	Robert Kopeć	01-07-2026	09:00	11:00	02:00
<b>2 z 17</b> Organizacja stanowiska pod naprawy płyt głównych MacBook / iMac.	Robert Kopeć	01-07-2026	11:00	12:00	01:00
<b>3 z 17</b> Podstawowe elementy elektroniczne na płytach głównych: rezystory, kondensatory, cewki, diody. Oznaczenia elementów na schematach i płytach głównych.	Robert Kopeć	01-07-2026	12:00	13:00	01:00
<b>4 z 17</b> Przerwa	Robert Kopeć	01-07-2026	13:00	13:30	00:30
<b>5 z 17</b> Funkcja elementów w obwodach zasilania i logiki.	Robert Kopeć	01-07-2026	13:30	14:00	00:30

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>6 z 17</b> Identyfikacja elementów na płytach głównych MacBook / iMac. Podstawowe pomiary rezystancji, napięć i ciągłości obwodów.	Robert Kopec	01-07-2026	14:00	17:00	03:00
<b>7 z 17</b> Boardview i analiza schematów – ZXW, JC Drawing. Część teoretyczna.	Robert Kopec	02-07-2026	09:00	10:00	01:00
<b>8 z 17</b> Boardview i analiza schematów – ZXW, JC Drawing. Część praktyczna.	Robert Kopec	02-07-2026	10:00	12:00	02:00
<b>9 z 17</b> Zasady lutowania elementów SMD i BGA. Dobór temperatury i przepływu powietrza. Najczęstsze błędy.	Robert Kopec	02-07-2026	12:00	13:00	01:00
<b>10 z 17</b> Przerwa	Robert Kopec	02-07-2026	13:00	13:30	00:30
<b>11 z 17</b> Wymiana kondensatorów, cewek i rezystorów. Praca pod mikroskopem. Eliminacja błędów montażowych i kontrola jakości połączeń.	Robert Kopec	02-07-2026	13:30	17:00	03:30

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>12 z 17</b> Diagnostyka i naprawa usterek MacBook / iMac. Typowe usterki płyt głównych MacBook / iMac. Pomiary zwarciove z wykorzystaniem kamery termowizyjnej.	Robert Kopec	03-07-2026	09:00	10:30	01:30
<b>13 z 17</b> Usuwanie zwarć w liniach PPBUS / PP3V / PP5V. Odtwarzanie brakujących padów i ścieżek. Wymiana uszkodzonych układów.	Robert Kopec	03-07-2026	10:30	13:00	02:30
<b>14 z 17</b> Przerwa	Robert Kopec	03-07-2026	13:00	13:30	00:30
<b>15 z 17</b> Problemy z ładowaniem i portami USB-C. Diagnostyka i naprawa usterek pamięci NAND.	Robert Kopec	03-07-2026	13:30	16:00	02:30
<b>16 z 17</b> Walidacja - obserwacja w warunkach symulowanych	-	03-07-2026	16:00	16:50	00:50
<b>17 z 17</b> Walidacja - wywiad swobodny i omówienie efektów	-	03-07-2026	16:50	17:00	00:10

## Cennik

### Cennik

Rodzaj ceny	Cena

<b>Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto</b>	6 500,00 PLN
<b>Koszt przypadający na 1 uczestnika netto</b>	6 500,00 PLN
<b>Koszt osobogodziny brutto</b>	270,83 PLN
<b>Koszt osobogodziny netto</b>	270,83 PLN

## Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

### Robert Kopec

Serwisant Serwis24, 5-letnie doświadczenie w naprawach telefonów iPhone i Android wraz z naprawami płyt głównych iPhone. Stale i na bieżąco aktualizowana wiedza praktyczna i teoretyczna - aktywna praca w zawodzie. 4-letnie doświadczenie w prowadzeniu szkoleń.

## Informacje dodatkowe

### Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Po zakończonym szkoleniu uczestnicy otrzymują materiały w formie skryptu dotyczące całości przekazywanej wiedzy.

### Informacje dodatkowe

Usługa wpisuje się w obszar zielonych kompetencji poprzez rozwijanie umiejętności naprawy i regeneracji urządzeń elektronicznych, co przyczynia się do wydłużenia cyklu życia sprzętu oraz ograniczenia ilości elektroodpadów zgodnie z zasadami gospodarki obiegu zamkniętego.

## Adres

ul. Kościelna 32A  
26-115 Skarżysko Kościelne  
woj. świętokrzyskie

### Udogodnienia w miejscu realizacji usługi

- Klimatyzacja
- Wi-fi
- Laboratorium komputerowe

# Kontakt



**Łukasz Warszawa**

**E-mail** [l.warszawa@serwis24.org](mailto:l.warszawa@serwis24.org)

**Telefon** (+48) 570 130 269