



Notebook Master  
Sp. z o.o.

★★★★★ 4,7 / 5

290 ocen

## Elektronika w motoryzacji / Etap III / Wymiana mikrokontrolerów BGA - szkolenie

Numer usługi 2026/01/15/158529/3259623

📍 Bochnia / mieszana (stacjonarna połączona z usługą  
zdalną w czasie rzeczywistym)

🏢 Usługa szkoleniowa

🕒 24 h

📅 18.03.2026 do 20.03.2026

3 247,20 PLN brutto

2 640,00 PLN netto

135,30 PLN brutto/h

110,00 PLN netto/h

## Informacje podstawowe

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kategoria</b>                     | Techniczne / Elektronika i elektrotechnika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Identyfikatory projektów</b>      | Kierunek - Rozwój, FELB.06.03-IZ.00-0003/24 ZIPH, Małopolski Pociąg do kariery, Zachodniopomorskie Bony Szkoleniowe, Regionalny Fundusz Szkoleniowy II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Grupa docelowa usługi</b>         | <p>Szkolenie skierowane jest zarówno do osób fizycznych, jak i do przedsiębiorców i ich pracowników pracujących w branży elektroniki i motoryzacji, którzy pragną poszerzyć swoje umiejętności i zdobyć nowe kompetencje w obszarze diagnostyki, naprawy i optymalizacji nowoczesnych systemów elektronicznych.</p> <p>Usługa rozwojowa adresowa również dla Uczestników projektów, m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Małopolski pociąg do kariery</li><li>• Zachodniopomorskie Bony Szkoleniowe</li><li>• Kierunek – Rozwój</li><li>• Regionalny Fundusz Szkoleniowy II</li><li>• Lubuskie Bony Rozwojowe</li><li>• Usługi rozwojowe dla mieszkańców województwa lubuskiego</li><li>• realizowanych w ramach FERS.01.03-IP.09-007/23 pt. Wsparcie firm w okresowych trudnościach</li></ul> |
| <b>Minimalna liczba uczestników</b>  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Maksymalna liczba uczestników</b> | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Data zakończenia rekrutacji</b>   | 17-03-2026                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Forma prowadzenia usługi</b>      | mieszana (stacjonarna połączona z usługą zdalną w czasie rzeczywistym)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

# Cel

## Cel edukacyjny

Usługa "Elektronika w motoryzacji / Etap III / Wymiana mikrokontrolerów BGA", przygotowuje do samodzielnego i prawidłowego wykonywania obowiązków w zakresie elektroniki w motoryzacji z przeznaczeniem wymiany mikrokontrolerów BGA.

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

| Efekty uczenia się                                                                                     | Kryteria weryfikacji                                                                       | Metoda walidacji |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Właściwie przechowuje i przygotowuje do wymiany układy BGA.                                            | Poprawnie identyfikuje układy BGA.                                                         | Test teoretyczny |
|                                                                                                        | Identyfikuje odpowiednie warunki przechowywania układów BGA.                               | Test teoretyczny |
|                                                                                                        | Poprawnie opisuje proces przygotowania układu BGA do wymiany.                              | Test teoretyczny |
|                                                                                                        | Opisuje kroki procesu wymiany spoiwa lutowniczego w układzie BGA.                          | Test teoretyczny |
| Poprawnie wymienia spoiwo lutownicze układu BGA.                                                       | Rozpoznaje właściwe parametry temperaturowe i czasowe dla procesu wymiany spoiwa.          | Test teoretyczny |
|                                                                                                        | Ocenia jakości połączeń lutowanych po wymianie.                                            | Test teoretyczny |
| Samodzielnie wymienia układ BGA.                                                                       | Opisuje kroki procesu wymiany układu BGA.                                                  | Test teoretyczny |
|                                                                                                        | Identyfikuje i stosuje odpowiednie techniki bezpiecznego montażu układu.                   | Test teoretyczny |
| Charakteryzuje profil czasowo temperaturowy technologii wymiany BGA przykładowej maszyny szkoleniowej. | Charakteryzuje optymalny profil czasowo-temperaturowy dla technologii wymiany BGA.         | Test teoretyczny |
|                                                                                                        | Wskazuje na ewentualne zagrożenia związane z niewłaściwym profilem czasowo-temperaturowym. | Test teoretyczny |

| Efekty uczenia się                                                 | Kryteria weryfikacji                                                                     | Metoda walidacji |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Naprawia płyty główne z uszkodzonymi układami BGA.                 | Rozpoznaje uszkodzenia układów BGA.                                                      | Test teoretyczny |
|                                                                    | Wybiera odpowiednie narzędzia i techniki naprawcze, w zależności od stopnia uszkodzenia. | Test teoretyczny |
|                                                                    | Ocenia jakość wykonanej naprawy.                                                         | Test teoretyczny |
| Doradza w zakresie opłacalności naprawy sprzętu lub zakupu nowego. | Ocenia opłacalność naprawy w porównaniu z zakupem nowego sprzętu.                        | Test teoretyczny |

## Kwalifikacje

### Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

#### Warunki uznania kompetencji

Pytanie 1. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji zawiera opis efektów uczenia się?

TAK

Pytanie 2. Czy dokument potwierdza, że walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji?

TAK

Pytanie 3. Czy dokument potwierdza zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?

TAK

## Program

Szkolenie skierowane jest zarówno do osób fizycznych, jak i do przedsiębiorców i ich pracowników pracujących w branży elektroniki i motoryzacji, którzy pragną poszerzyć swoje umiejętności i zdobyć nowe kompetencje w obszarze diagnostyki, naprawy i optymalizacji nowoczesnych systemów elektronicznych.

Ramowy plan kształcenia:

1. **Pre-test. Budowa oraz zasady przechowywania układów scalonych wysokiej wydajności, montowanych w technologii BGA.**
2. **Omówienie zagadnień związanych z wymianą spoiwa w części fabrycznie nowych układów.**
3. **Przygotowanie układów BGA do procesu montażu.**
4. **Zalecenia dotyczące tworzenia profili oraz praktyczne skonfigurowanie maszyn BGA.**
5. **Przeprowadzenie procesu wymiany układu w praktyce.**

- Przygotowanie płyty głównej do demontażu układu.
- Demontaż układu BGA.
- Inspekcja płyty i jej przygotowanie do montażu nowego komponentu.
- Montaż przygotowanego układu scalonego.
- Przygotowanie płyty do zamontowania w urządzeniu docelowym.

6. Sposoby wykorzystania maszyny dla potrzeb wymiany elementów innych niż układy BGA.

7. Walidacja.

Szkolenie trwa 24 godziny dydaktyczne (przerwy nie są wliczone do czasu trwania usługi) i realizowane jest w kameralnych grupach, maksymalnie 8-osobowych.

Każdy uczestnik stacjonarny ma do dyspozycji indywidualne stanowisko szkoleniowe. Każdy uczestnik realizujący szkolenie w formie zdalnej w czasie rzeczywistym ma możliwość otrzymania od nas (za pośrednictwem kuriera) wyposażenie stanowiska szkoleniowego (po ukończeniu szkolenia sprzęt zostaje odebrany przez kuriera).

Udział uczestników szkolenia realizujących je w formie stacjonarnej potwierdza papierowa lista obecności.

Udział uczestników szkolenia realizujących je w formie zdalnej w czasie rzeczywistym potwierdza raport generowany z platformy Zoom.

Wymagana jest frekwencja na poziomie min. 80%.

Szkolenie prowadzone jest z wykorzystaniem metod nauczania aktywizujących uczestników: dyskusja w grupie, burza mózgów, ćwiczenia.

Faktura za usługę rozwojową podlega zwolnieniu z VAT dla osób korzystających z dofinansowania powyżej 70% (zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 14 Rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 20 grudnia 2013 r. w sprawie zwolnień od podatku od towarów i usług oraz warunków stosowania tych zwolnień (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 955 z późn. zm.)).

Zawarto umowę z WUP w Toruniu w ramach Projektu Kierunek – Rozwój

Zaakceptowano Regulamin "Małopolskiego Pociągu do Kariery" dla instytucji szkoleniowych.

# Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 22

| Przedmiot / temat zajęć                                                                                                                                  | Prowadzący   | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin | Forma stacjonarna |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|-------------------|
| <div>1 z 22</div> Budowa oraz zasady przechowywania układów scalonych wysokiej wydajności, montowanych w technologii BGA.<br>(Wykłady, dyskusja, testy.) | Maciej Pielą | 18-03-2026            | 08:45               | 10:15               | 01:30         | Tak               |
| <div>2 z 22</div> Przerwa.                                                                                                                               | Maciej Pielą | 18-03-2026            | 10:15               | 10:30               | 00:15         | Tak               |

| Przedmiot /<br>temat zajęć                                                                                                                   | Prowadzący   | Data realizacji<br>zajęć | Godzina<br>rozpoczęcia | Godzina<br>zakończenia | Liczba godzin | Forma<br>stacjonarna |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------|------------------------|------------------------|---------------|----------------------|
| <div>3 z 22</div> <p>Omówienie zagadnień związanych z wymianą spoiwa w części fabrycznie nowych układów. (Wykłady, dyskusja, ćwiczenia.)</p> | Maciej Piela | 18-03-2026               | 10:30                  | 12:00                  | 01:30         | Tak                  |
| <div>4 z 22</div> <p>Przerwa.</p>                                                                                                            | Maciej Piela | 18-03-2026               | 12:00                  | 12:45                  | 00:45         | Tak                  |
| <div>5 z 22</div> <p>Przygotowanie układów BGA do procesu montażu. (Wykłady, dyskusja, ćwiczenia.)</p>                                       | Maciej Piela | 18-03-2026               | 12:45                  | 14:15                  | 01:30         | Tak                  |
| <div>6 z 22</div> <p>Przerwa.</p>                                                                                                            | Maciej Piela | 18-03-2026               | 14:15                  | 14:30                  | 00:15         | Tak                  |
| <div>7 z 22</div> <p>Zalecenia dotyczące tworzenia profili oraz praktyczne skonfigurowanie maszyn BGA. (Wykłady, dyskusja, ćwiczenia.)</p>   | Maciej Piela | 18-03-2026               | 14:30                  | 16:00                  | 01:30         | Tak                  |

| Przedmiot /<br>temat zajęć                                                                                                                       | Prowadzący   | Data realizacji<br>zajęć | Godzina<br>rozpoczęcia | Godzina<br>zakończenia | Liczba godzin | Forma<br>stacjonarna |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------|------------------------|------------------------|---------------|----------------------|
| 8 z 22<br>Przeprowadzenie procesu wymiany układu w praktyce. Przygotowanie płyty głównej do demontażu układu.<br>(Wykłady, dyskusja, ćwiczenia.) | Maciej Piela | 19-03-2026               | 08:45                  | 10:15                  | 01:30         | Tak                  |
| 9 z 22<br>Przerwa.                                                                                                                               | Maciej Piela | 19-03-2026               | 10:15                  | 10:30                  | 00:15         | Tak                  |
| 10 z 22<br>Demontaż układu BGA.<br>(Wykłady, dyskusja, ćwiczenia.)                                                                               | Maciej Piela | 19-03-2026               | 10:30                  | 12:00                  | 01:30         | Tak                  |
| 11 z 22<br>Przerwa.                                                                                                                              | Maciej Piela | 19-03-2026               | 12:00                  | 12:45                  | 00:45         | Tak                  |
| 12 z 22<br>Inspekcja płyty i jej przygotowanie do montażu nowego komponentu.<br>(Wykłady, dyskusja, ćwiczenia.)                                  | Maciej Piela | 19-03-2026               | 12:45                  | 14:15                  | 01:30         | Tak                  |
| 13 z 22<br>Przerwa.                                                                                                                              | Maciej Piela | 19-03-2026               | 14:15                  | 14:30                  | 00:15         | Tak                  |

| Przedmiot /<br>temat zajęć                                                                                                                                                                    | Prowadzący   | Data realizacji<br>zajęć | Godzina<br>rozpoczęcia | Godzina<br>zakończenia | Liczba godzin | Forma<br>stacjonarna |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------|------------------------|------------------------|---------------|----------------------|
| <div>14 z 22</div> Montaż<br>przygotowane<br>go układu<br>scalonego.<br>Przygotowani<br>e płyty do<br>zamontowani<br>a w<br>urzędzeniu<br>docelowym.<br>(Wykłady,<br>dyskusja,<br>ćwiczenia.) | Maciej Piela | 19-03-2026               | 14:30                  | 16:00                  | 01:30         | Tak                  |
| <div>15 z 22</div> Sposoby<br>wykorzystania<br>maszyny dla<br>potrzeb<br>wymiany<br>elementów<br>innych niż<br>układy BGA.<br>(Wykłady,<br>dyskusja,<br>ćwiczenia.)                           | Maciej Piela | 20-03-2026               | 08:45                  | 10:15                  | 01:30         | Tak                  |
| <div>16 z 22</div> Przerwa.                                                                                                                                                                   | Maciej Piela | 20-03-2026               | 10:15                  | 10:30                  | 00:15         | Tak                  |
| <div>17 z 22</div> Analiza<br>losowych<br>uszkodzeń<br>oraz ich<br>naprawa przy<br>użyciu<br>dostępnych<br>narzędzi.<br>(Wykłady,<br>dyskusja,<br>ćwiczenia.)                                 | Maciej Piela | 20-03-2026               | 10:30                  | 12:00                  | 01:30         | Tak                  |
| <div>18 z 22</div> Przerwa.                                                                                                                                                                   | Maciej Piela | 20-03-2026               | 12:00                  | 12:45                  | 00:45         | Tak                  |

| Przedmiot /<br>temat zajęć                                                                                   | Prowadzący   | Data realizacji<br>zajęć | Godzina<br>rozpoczęcia | Godzina<br>zakończenia | Liczba godzin | Forma<br>stacjonarna |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------|------------------------|------------------------|---------------|----------------------|
| 19 z 22 Zajęcia warsztatowe z wykorzystaniem sprzętu dostępnego na serwisie. (Wykłady, dyskusja, ćwiczenia.) | Maciej Piela | 20-03-2026               | 12:45                  | 14:15                  | 01:30         | Tak                  |
| 20 z 22 Przerwa.                                                                                             | Maciej Piela | 20-03-2026               | 14:15                  | 14:30                  | 00:15         | Tak                  |
| 21 z 22 Zajęcia warsztatowe z wykorzystaniem sprzętu dostępnego na serwisie. (Wykłady, dyskusja, ćwiczenia.) | Maciej Piela | 20-03-2026               | 14:30                  | 15:30                  | 01:00         | Tak                  |
| 22 z 22 Walidacja.                                                                                           | -            | 20-03-2026               | 15:30                  | 16:00                  | 00:30         | Tak                  |

## Cennik

### Cennik

| Rodzaj ceny                               | Cena         |
|-------------------------------------------|--------------|
| Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto | 3 247,20 PLN |
| Koszt przypadający na 1 uczestnika netto  | 2 640,00 PLN |
| Koszt osobogodziny brutto                 | 135,30 PLN   |
| Koszt osobogodziny netto                  | 110,00 PLN   |

## Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

## Maciej Piela

Elektronika, BGA, programowanie

Kurs specjalisty IPC-7711/IPC-7721, trener, 10-cio letnie doświadczenie zawodowe w zawodzie technik serwisant sprzętu komputerowego (również nabywane w ciągu ostatnich 5 lat), od 2010 roku kierownik IT serwisu Notebook Master. Średnie. Liceum ogólnokształcące.

Łączna ilość godzin przeprowadzonych szkoleń wynosi ponad 8500 godzin.

# Informacje dodatkowe

## Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Całość opracowanych materiałów składa się z: opisów, wykresów, schematów, zdjęć i filmów. Po zakończeniu kształcenia wszyscy uczestnicy otrzymują materiały w formie skryptu dotyczące całości przekazywanej wiedzy.

Każdy uczestnik stacjonarny ma do dyspozycji indywidualne stanowisko szkoleniowe, biurka wyposażone w niezbędne urządzenia tj. lutownica BGA na podczerwień, zasilacz serwisowy, multimetr, programator oraz narzędzia manualne tj. śrubokręty, pęsety, otwieraki, odsysak spoiwa, adaptory zasilania, topnik, izopropanol, ściereczki bezpyłowe.

Każdy uczestnik realizujący szkolenie w formie zdalnej w czasie rzeczywistym ma możliwość otrzymania od nas wyposażenie stanowiska szkoleniowego:

- lutownica BGA na podczerwień, zasilacz serwisowy, multimetr, programator oraz narzędzia manualne tj. śrubokręty, pęsety, otwieraki, odsysak spoiwa, adaptory zasilania topik, izopropanol, ściereczki bezpyłowe.

W/w wyposażenie stanowiska szkoleniowego jest przesłane i następnie odebrane od uczestnika "zdalnego w czasie rzeczywistym" po ukończeniu szkolenia za pośrednictwem kuriera.

## Informacje dodatkowe

Szkolenie łącznie trwa 24 godzin dydaktycznych (przerwy nie są wliczone do czasu trwania usługi) i prowadzone jest przez 3 dni w godzinach od 8:45 do 16:00.

I przerwa: 10:15 i kończy 10:30.

II przerwa: 12:00 i kończy 12:45.

III przerwa: 14:15 i kończy 14:30.

Szkolenie rozpoczyna się pre-testem weryfikującym początkową wiedzę uczestnika usługi rozwojowej i zakończone jest wewnętrznym egzaminem (post-test) weryfikującym i potwierdzającym pozyskaną wiedzę, pozytywne jego zaliczenie honorowane jest certyfikatem potwierdzającym jego ukończenie i uzyskane efekty kształcenia.

Zawarto umowę z Wojewódzkim Urzędem Pracy w Szczecinie na świadczenie usług rozwojowych z wykorzystaniem elektronicznych bonów szkoleniowych w ramach projektu Zachodniopomorskie Bony Szkoleniowe.

# Warunki techniczne

Warunki techniczne niezbędne do udziału w usłudze:

- Do połączenia zdalnego w czasie rzeczywistym pomiędzy uczestnikami, a trenerem służy program "Zoom Client for Meetings" (do pobrania ze strony <https://zoom.us/download>).
- Komputer/laptop z kamerką internetową z zainstalowanym klientem Zoom, minimum dwurdzeniowy CPU o taktowaniu 2 GHz.
- Mikrofon i słuchawki (ewentualnie głośniki).
- System operacyjny MacOS 10.7 lub nowszy, Windows 7, 8, 10, Linux: Mint, Fedora, Ubuntu, RedHat.

- Przeglądarkę internetową: Chrome 30 lub nowszy, Firefox 27 lub nowszy, Edge 12 lub nowszy, Safari 7 lub nowsze.
- Dostęp do internetu. Zalecane parametry przepustowości łącza: min. 5 Mbps - upload oraz min. 10 Mbps - download, zarezerwowane w danym momencie na pracę zdalną w czasie rzeczywistym. Umożliwi to komfortową komunikację pomiędzy uczestnikami, a trenerem. Link umożliwiający dostęp do szkolenia jest aktywny przez cały czas jego trwania, do końca zakończenia danego etapu szkolenia. Każdy uczestnik będzie mógł użyć go w dowolnym momencie trwania szkolenia.

## Adres

ul. Krzeczowska 20  
32-700 Bochnia  
woj. małopolskie

Osoby uczestniczące stacjonarnie w szkoleniu, realizują je w siedzibie naszej firmy pod adresem 32-700 Bochnia, ul. Krzeczowska 20

## Udogodnienia w miejscu realizacji usługi

- Klimatyzacja
- Wi-fi
- Laboratorium komputerowe

## Kontakt



**Artur Kowalewski**

**E-mail** szkolenia@notebookmaster.pl

**Telefon** (+48) 573 436 635