



ATUM Sp. z o.o.

★★★★☆ 4,5 / 5

1 786 ocen

## Pomiary hybrydowych instalacji fotowoltaicznych z elementami audytu energetycznego

Numer usługi 2026/09/22/9762/3827141

📍 Wrocław

🏠 Usługa szkoleniowa

📄 stacjonarna

👥 Zajęcia grupowe

🕒 56:00 h

📅 03.11.2026 do 16.12.2026

8 557,00 PLN brutto

8 557,00 PLN netto

152,80 PLN brutto/h

152,80 PLN netto/h

266,67 PLN cena rynkowa ⓘ

## Informacje podstawowe

| Kategoria                       | Techniczne / Pozostałe techniczne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Grupa docelowa usługi           | Grupę docelową szkolenia tworzą przede wszystkim praktycy branży elektrotechnicznej i odnawialnych źródeł energii, w tym instalatorzy, elektrycy, projektanci oraz serwisanci O&M, którzy chcą poszerzyć swoje kompetencje o wykonywanie zaawansowanych pomiarów odbiorczych i okresowych w dobie rosnącej popularności systemów z magazynami energii. Ważną częścią uczestników są również audytorzy i doradcy energetyczni odpowiedzialni za diagnozowanie rzeczywistego zużycia prądu, doborze optymalnej pojemności akumulatorów oraz analizie profilu obciążenia obiektu. |
| Minimalna liczba uczestników    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Maksymalna liczba uczestników   | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Data zakończenia rekrutacji     | 02-11-2026                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Forma prowadzenia usługi        | stacjonarna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Podstawa uzyskania wpisu do BUR | Certyfikat systemu zarządzania jakością wg. ISO 9001:2015 (PN-EN ISO 9001:2015) - w zakresie usług szkoleniowych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## Cel

### Cel edukacyjny

Celem szkolenia jest zapoznanie uczestników z metodologią wykonywania pomiarów eksploatacyjnych i odbiorczych w hybrydowych instalacjach fotowoltaicznych wyposażonych w magazyny energii, a także wykształcenie umiejętności

przeprowadzania praktycznego audytu energetycznego na potrzeby ich optymalizacji.

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

| Efekty uczenia się                                                         | Kryteria weryfikacji                                                                                       | Metoda walidacji                    |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Uczestnik omawia teoretyczne i prawne podstawy instalacji fotowoltaicznych | 1. Przedstawia potencjał promieniowania słonecznego oraz zasady działania ogniw fotowoltaicznych           | Prezentacja                         |
|                                                                            | 2. Wskazuje wymagania krajowe przepisów prawa oraz zasad BHP dotyczących instalacji PV i prac na wysokości | Prezentacja                         |
|                                                                            | 3. Opisuje budowę i parametry falowników, magazynów energii oraz pozostałych elementów systemu             | Wywiad swobodny                     |
| Uczestnik wykonuje montaż konstrukcji oraz modułów fotowoltaicznych        | 1. Dobiera właściwy system montażowy do specyfikacji dachu                                                 | Obserwacja w warunkach symulowanych |
|                                                                            | 2. Przygotowuje poszycie dachowe pod montaż konstrukcji                                                    | Prezentacja                         |
|                                                                            | 3. Przeprowadza montaż konstrukcji oraz modułów pv z uwzględnieniem bezpiecznych zasad pracy               | Obserwacja w warunkach symulowanych |
| Uczestnik konfiguruje, uruchamia oraz diagnozuje system hybrydowy          | 1. Podłącza aparaturę sterującą                                                                            | Obserwacja w warunkach symulowanych |
|                                                                            | 2. Przeprowadza konfigurację pracy instalacji hybrydowej i nadaje priorytety zarządzania energią           | Obserwacja w warunkach symulowanych |
|                                                                            | 1. Wprowadza ogólne dane i szczegółowe dane o budynku do programu specjalistycznego                        | Prezentacja                         |
| Uczestnik opracowuje audyt w oprogramowaniu specjalistycznym               | 2. Wykonuje modelowanie budynku oraz przeprowadza obliczenia w oprogramowaniu                              | Prezentacja                         |
| Uczestnik przygotowuje dokumentację audytową                               | 1. Sporządza dokumentację niezbędną do ubiegania się o dofinansowanie                                      | Prezentacja                         |

# Kwalifikacje

## Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

### Warunki uznania kompetencji

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

TAK

**Pytanie 2.** Czy dokument lub wyrażnie 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 wyrażnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem potwierdzają zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?

TAK

## Program

### Dzień 1 – Warsztat praktyczny – montaż instalacji.

#### 1. Bezpieczeństwo i higiena pracy:

1. Przepisy bhp do pracy na wysokości i prac elektrycznych – przedstawienie dobrych praktyk monterskich – przykłady wykonywania prac na wysokości i elektrycznych.

(na przykładzie doświadczeń instruktorów)

#### 1. Zajęcia dekarско-monterskie:

1. Budowa dachów, omówienie elementów i przystosowanie dachu do montażu systemu fotowoltaicznego.
2. Omówienie systemów montażowych na dachy skośne pokryte dachówką falistą i płaską – typu karpiówka.
3. Montaż modułów na dachu skośnym pokrytym dachówką ceramiczną falistą.
4. Montaż modułów na dachu pokrytym blachą – blacha trapezowa i blachodachówka.
5. Omówienie systemów montażowych na dachy płaskie.
6. Omówienie montażu na gruncie.

### Dzień 2 – Warsztat praktyczny – montaż instalacji, magazynu energii, część elektryczna.

#### 1. Zajęcia montażowo-elektryczne:

1. Charakterystyka przewodów fotowoltaicznych.
2. Zarabianie złącz MC4.
3. Prowadzenie tras kablowych.

#### 2. Praktyczny montaż magazynu energii.

3. Przyłączenie falownika do sieci on/off grid.
4. Montaż i dobór zabezpieczeń elektrycznych.
5. Wykonanie uziemienia instalacji.
6. Montaż falownika.
7. Podstawowa weryfikacja parametrów elektrycznych (pomiar kontrolny).
8. Rodzaje typowych zakłóceń i awarii w systemach.
9. Dobór zabezpieczeń i ich montaż.

### Dzień 3 – Warsztat praktyczny – uruchomienie systemu, błędy instalacyjne.

1. Aparatura sterująca instalacją hybrydową.

2. Montaż magazynu energii (na 3 różnych przykładach)
3. Montaż liczników oraz rozdzielania sieci na on-grid i sieć awaryjną.
4. Konfiguracja pracy instalacji hybrydowej.
5. Nadawanie priorytetów produkcji i konsumpcji energii.
6. Sterowanie mocą.
7. Podstawowe błędy montażowe i podłączeniowe.
8. Uruchomienie systemu.
  1. Konfiguracja systemu.
  2. Weryfikacja błędów na falowniku.
  3. Omówienie stanów awarii i prawidłowej pracy

#### **Dzień 4 – Projektowanie systemów fotowoltaicznych**

1. Omówienie przykładowego rachunku za energię elektryczną, omówienie ZM (wniosku zgłoszenia mikroinstalacji), omówienie klasycznych systemów PV opartych o falowniki szeregowo oraz pełnej (SolarEdge) i selektywnej optymalizacji.
2. Projektowanie za pomocą kartki i kalkulatora:
  1. Wytyczne do projektowania.
  2. Dobór wielkości instalacji.
  3. Dobór modułów fotowoltaicznych i falowników.
  4. Omówienie przewymiarowania systemu.
  5. Omówienie różnych konfiguracji łańcuchów.
  6. Dobór przewodów i zabezpieczeń elektrycznych.
3. Sprawdzenie parametrów prądowo-napięciowych ze względu na zmienne warunki atmosferyczne.
4. Pozostałe elementy instalacji PV.
5. Kosztorysowanie, czas zwrotu.
6. Wsparcie projektowe za pomocą aplikacji internetowych:
  1. Konfigurowanie systemów PV – Fronius Solar.configurator
  2. SolarEdge Designer
  3. K2 Base
  4. EasySolar
  5. Kilka pomniejszych kalkulatorów i aplikacji wspomagających proces projektowania

#### **Dzień 5 – Warsztat praktyczny**

1. Zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych:
  1. Zasada działania wyłączników RCD.
  2. Rodzaje wyłączników RCD.
  3. Parametry wyłączników oraz instalacji.
  4. Metody pomiaru.
  5. Praktyczne wykonywanie pomiarów czasu i prądu zadziałania.
2. Pomiary rezystancji uziemienia:
  1. Rodzaje i zastosowanie uziemień.
  2. Metody pomiarowe rezystancji uziemień.
  3. Praktyczne wykonywanie pomiarów, ocena wyników.
3. Pomiary rezystancji izolacji:
  1. Wpływ temperatury, czasu pomiaru, napięcia pomiarowego na rezystancję izolacji.
  2. Praktyczne wykonywanie pomiarów rezystancji izolacji.
4. Pomiar ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych:
  1. Podstawowe informacje, praktyczne wykonywanie pomiarów miernikami.
5. Pomiar napięć i sprawdzenie kolejności faz:
  1. Podstawy teoretyczne.
  2. Praktyczne wykonywanie sprawdzenia kolejności faz i pomiaru napięć międzyfazowych.

#### **Dzień 6 – zajęcia praktyczne pomiarowe**

1. Pomiary elektryczne instalacji fotowoltaicznych:
  1. Rezystancja izolacji.
  2. Ciągłość przewodów ochronnych PE.
  3. Napięcie, prąd, moc, energia.
  4. Uoc napięcie przy rozwartym wejściu oraz I<sub>sc</sub> prąd zwarcia.
  5. Krzywa I-U paneli i ogniw fotowoltaicznych.

6. Wydajność paneli fotowoltaicznych, falownika, efektywności instalacji.
2. Pomiary środowiskowe instalacji fotowoltaicznych:
  1. Irradiancja promieniowania słonecznego.
  2. Temperatura modułów i otoczenia.
  3. Obliczanie wartości STC: Zmierzone z uwzględnieniem warunków klimatycznych wartości napięcia i prądu przeliczane są z uwzględnieniem wartości STC (typowych warunków pomiarowych), umożliwiając ich porównanie z wartościami referencyjnymi nawet jeśli pomiary wykonano w innych warunkach.
3. Pomiary termowizyjne instalacji fotowoltaicznych:
  1. Pomiary termowizyjne modułów, rozdzielni elektryczne DC i AC oraz przyłącza falowników.
  2. Najczęściej spotykane błędy w instalacjach fotowoltaicznych

## **Dzień 7 – CZĘŚĆ TEORETYCZNA**

### **Moduł 1: Podstawy prawne i definicje**

- • Zapotrzebowanie energetyczne budynku – definicja i znaczenie.
- Efektywność energetyczna – omówienie kluczowych aktów prawnych (rozporządzenia, dyrektywy, ustawy).
- Różnica między świadectwem energetycznym a audytem energetycznym.
- Kim jest audytor energetyczny i jakie posiada kompetencje?
- Struktura i elementy audytu energetycznego.

### **Moduł 2: Wizja lokalna**

- • Podstawy budownictwa oraz instalacji grzewczych niezbędne w procesie audytu.
- Zakres i przebieg wizji lokalnej – co należy uwzględnić?
- Narzędzia pomiarowe wykorzystywane podczas audytu.
- Teoria kontra praktyka – kluczowe aspekty.

### **Moduł 3: Plan termomodernizacji**

- • Analiza dokumentacji zgromadzonej podczas wizji lokalnej.
- Obliczenia zapotrzebowania na ciepło (OZC).
- Różne opcje termomodernizacji – analiza opłacalności pod kątem ekologicznym i ekonomicznym.

## **Dzień 8 – CZĘŚĆ PRAKTYCZNA**

### **Moduł 4: ArCADia ThermoCAD – narzędzie do audytów energetycznych**

- • Wprowadzenie do oprogramowania stosowanego do audytów energetycznych.
- Omówienie funkcjonalności programu ArCADia ThermoCAD.
- Wprowadzanie danych ogólnych budynku.
- Modelowanie budynku i obliczenia w programie ThermoCAD.
- Wprowadzanie danych szczegółowych oraz danych do termomodernizacji.
- Analiza wyników oraz ich interpretacja.

### **Moduł 5: Program "Czyste Powietrze" – specjalne wymagania**

- • Omówienie zasad i wymagań programu "Czyste Powietrze".
- Jak dostosować audyt energetyczny do wymagań programu?
- Praktyczne aspekty przygotowania dokumentacji do dofinansowania.

### **Moduł 6: Studium przypadku – analiza rzeczywistego audytu**

- • Omówienie rzeczywistego przykładu audytu energetycznego.
- Analiza błędów najczęściej popełnianych w procesie audytowania.
- Dyskusja nad możliwymi rozwiązaniami i poprawkami.
- Wnioski praktyczne do zastosowania w przyszłych audytach.

Część teoretyczna: 4 godziny zegarowe

Część praktyczna: 17 godzin zegarowych

Szkolenie prowadzone jest w godzinach zegarowych

Walidacja zostanie przeprowadzona na kilka sposobów

- 1. Wiedza teoretyczna zostanie sprawdzona Wywiad swobodny.
- 2. Wiedza praktyczna zostanie zweryfikowana poprzez wykonywanie odpowiednich czynności na makietach szkoleniowych - Metoda walidacji: Prezentacja/Obserwacja w warunkach symulowanych

Osoba przeprowadzająca walidację będzie obecna podczas całego procesu walidacji.

# Harmonogram

Liczba pozycji harmonogramu: 58

| Przedmiot / temat                                                                             | Typ aktywności | Prowadzący       | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| 1 z 58 Dzień 1 – Warsztat praktyczny – montaż instalacji.                                     | Zajęcia        | Jakub Plechowski | 03-11-2026            | 08:30               | 10:00               | 01:30         |
| 2 z 58 -                                                                                      | Przerwa        | -                | 03-11-2026            | 10:00               | 10:15               | 00:15         |
| 3 z 58 Dzień 1 – Warsztat praktyczny – montaż instalacji.                                     | Zajęcia        | Jakub Plechowski | 03-11-2026            | 10:15               | 12:00               | 01:45         |
| 4 z 58 -                                                                                      | Przerwa        | -                | 03-11-2026            | 12:00               | 12:30               | 00:30         |
| 5 z 58 Dzień 1 – Warsztat praktyczny – montaż instalacji.                                     | Zajęcia        | Jakub Plechowski | 03-11-2026            | 12:30               | 14:00               | 01:30         |
| 6 z 58 -                                                                                      | Przerwa        | -                | 03-11-2026            | 14:00               | 14:15               | 00:15         |
| 7 z 58 Dzień 1 – Warsztat praktyczny – montaż instalacji.                                     | Zajęcia        | Jakub Plechowski | 03-11-2026            | 14:15               | 15:30               | 01:15         |
| 8 z 58 Dzień 2 – Warsztat praktyczny – montaż instalacji, magazynu energii, część elektryczna | Zajęcia        | Jakub Plechowski | 04-11-2026            | 08:30               | 10:00               | 01:30         |
| 9 z 58 -                                                                                      | Przerwa        | -                | 04-11-2026            | 10:00               | 10:15               | 00:15         |

| Przedmiot / temat                                                                              | Typ aktywności | Prowadzący       | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| 10 z 58 Dzień 2 – Warsztat praktyczny – montaż instalacji, magazynu energii, część elektryczna | Zajęcia        | Jakub Plechowski | 04-11-2026            | 10:15               | 12:00               | 01:45         |
| 11 z 58 -                                                                                      | Przerwa        | -                | 04-11-2026            | 12:00               | 12:30               | 00:30         |
| 12 z 58 Dzień 2 – Warsztat praktyczny – montaż instalacji, magazynu energii, część elektryczna | Zajęcia        | Jakub Plechowski | 04-11-2026            | 12:30               | 14:00               | 01:30         |
| 13 z 58 -                                                                                      | Przerwa        | -                | 04-11-2026            | 14:00               | 14:15               | 00:15         |
| 14 z 58 Dzień 2 – Warsztat praktyczny – montaż instalacji, magazynu energii, część elektryczna | Zajęcia        | Jakub Plechowski | 04-11-2026            | 14:15               | 15:30               | 01:15         |
| 15 z 58 Dzień 3 – Warsztat praktyczny – uruchomienie systemu, błędy instalacyjne.              | Zajęcia        | Jakub Plechowski | 05-11-2026            | 08:30               | 10:00               | 01:30         |
| 16 z 58 -                                                                                      | Przerwa        | -                | 05-11-2026            | 10:00               | 10:15               | 00:15         |
| 17 z 58 Dzień 3 – Warsztat praktyczny – uruchomienie systemu, błędy instalacyjne.              | Zajęcia        | Jakub Plechowski | 05-11-2026            | 10:15               | 12:00               | 01:45         |
| 18 z 58 -                                                                                      | Przerwa        | -                | 05-11-2026            | 12:00               | 12:30               | 00:30         |

| Przedmiot / temat                                                                 | Typ aktywności | Prowadzący         | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| 19 z 58 Dzień 3 – Warsztat praktyczny – uruchomienie systemu, błędy instalacyjne. | Zajęcia        | Jakub Plechowski   | 05-11-2026            | 12:30               | 14:00               | 01:30         |
| 20 z 58 -                                                                         | Przerwa        | -                  | 05-11-2026            | 14:00               | 14:15               | 00:15         |
| 21 z 58 Dzień 3 – Warsztat praktyczny – uruchomienie systemu, błędy instalacyjne. | Zajęcia        | Jakub Plechowski   | 05-11-2026            | 14:15               | 15:30               | 01:15         |
| 22 z 58 Dzień 4 – Projektowanie systemów fotowoltaicznych                         | Zajęcia        | Sebastian Majerski | 06-11-2026            | 08:30               | 10:00               | 01:30         |
| 23 z 58 -                                                                         | Przerwa        | -                  | 06-11-2026            | 10:00               | 10:15               | 00:15         |
| 24 z 58 Dzień 4 – Projektowanie systemów fotowoltaicznych                         | Zajęcia        | Sebastian Majerski | 06-11-2026            | 10:15               | 12:00               | 01:45         |
| 25 z 58 -                                                                         | Przerwa        | -                  | 06-11-2026            | 12:00               | 12:30               | 00:30         |
| 26 z 58 Dzień 4 – Projektowanie systemów fotowoltaicznych                         | Zajęcia        | Sebastian Majerski | 06-11-2026            | 12:30               | 14:00               | 01:30         |
| 27 z 58 -                                                                         | Przerwa        | -                  | 06-11-2026            | 14:00               | 14:15               | 00:15         |
| 28 z 58 Dzień 4 – Projektowanie systemów fotowoltaicznych                         | Zajęcia        | Sebastian Majerski | 06-11-2026            | 14:15               | 15:00               | 00:45         |

| Przedmiot / temat                              | Typ aktywności | Prowadzący       | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin |
|------------------------------------------------|----------------|------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| 29 z 58 -                                      | Walidacja      | -                | 06-11-2026            | 15:00               | 15:30               | 00:30         |
| 30 z 58 Dzień 5 – Warsztat praktyczny          | Zajęcia        | Marcin Michalski | 29-11-2026            | 08:30               | 10:00               | 01:30         |
| 31 z 58 -                                      | Przerwa        | -                | 29-11-2026            | 10:00               | 10:15               | 00:15         |
| 32 z 58 Dzień 5 – Warsztat praktyczny          | Zajęcia        | Marcin Michalski | 29-11-2026            | 10:15               | 12:00               | 01:45         |
| 33 z 58 -                                      | Przerwa        | -                | 29-11-2026            | 12:00               | 12:30               | 00:30         |
| 34 z 58 Dzień 5 – Warsztat praktyczny          | Zajęcia        | Marcin Michalski | 29-11-2026            | 12:30               | 14:00               | 01:30         |
| 35 z 58 -                                      | Przerwa        | -                | 29-11-2026            | 14:00               | 14:15               | 00:15         |
| 36 z 58 Dzień 5 – Warsztat praktyczny          | Zajęcia        | Marcin Michalski | 29-11-2026            | 14:15               | 15:30               | 01:15         |
| 37 z 58 Dzień 6 – zajęcia praktyczne pomiarowe | Zajęcia        | Marcin Michalski | 30-11-2026            | 08:30               | 10:00               | 01:30         |
| 38 z 58 -                                      | Przerwa        | -                | 30-11-2026            | 10:00               | 10:15               | 00:15         |
| 39 z 58 Dzień 6 – zajęcia praktyczne pomiarowe | Zajęcia        | Marcin Michalski | 30-11-2026            | 10:15               | 12:00               | 01:45         |
| 40 z 58 -                                      | Przerwa        | -                | 30-11-2026            | 12:00               | 12:30               | 00:30         |
| 41 z 58 Dzień 6 – zajęcia praktyczne pomiarowe | Zajęcia        | Marcin Michalski | 30-11-2026            | 12:30               | 14:00               | 01:30         |
| 42 z 58 -                                      | Przerwa        | -                | 30-11-2026            | 14:00               | 14:15               | 00:15         |
| 43 z 58 Dzień 6 – zajęcia praktyczne pomiarowe | Zajęcia        | Marcin Michalski | 30-11-2026            | 14:15               | 15:30               | 01:15         |

| Przedmiot / temat                   | Typ aktywności | Prowadzący                | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin |
|-------------------------------------|----------------|---------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| 44 z 58 Dzień 7 – CZĘŚĆ TEORETYCZNA | Zajęcia        | Alicja Frankowska-Jakiela | 15-12-2026            | 08:30               | 10:00               | 01:30         |
| 45 z 58 -                           | Przerwa        | -                         | 15-12-2026            | 10:00               | 10:15               | 00:15         |
| 46 z 58 Dzień 7 – CZĘŚĆ TEORETYCZNA | Zajęcia        | Alicja Frankowska-Jakiela | 15-12-2026            | 10:15               | 12:00               | 01:45         |
| 47 z 58 -                           | Przerwa        | -                         | 15-12-2026            | 12:00               | 12:30               | 00:30         |
| 48 z 58 Dzień 7 – CZĘŚĆ TEORETYCZNA | Zajęcia        | Alicja Frankowska-Jakiela | 15-12-2026            | 12:30               | 14:00               | 01:30         |
| 49 z 58 -                           | Przerwa        | -                         | 15-12-2026            | 14:00               | 14:15               | 00:15         |
| 50 z 58 Dzień 7 – CZĘŚĆ TEORETYCZNA | Zajęcia        | Alicja Frankowska-Jakiela | 15-12-2026            | 14:15               | 15:30               | 01:15         |
| 51 z 58 Dzień 8 – CZĘŚĆ PRAKTYCZNA  | Zajęcia        | Alicja Frankowska-Jakiela | 16-12-2026            | 08:30               | 10:00               | 01:30         |
| 52 z 58 -                           | Przerwa        | -                         | 16-12-2026            | 10:00               | 10:15               | 00:15         |
| 53 z 58 Dzień 8 – CZĘŚĆ PRAKTYCZNA  | Zajęcia        | Alicja Frankowska-Jakiela | 16-12-2026            | 10:15               | 12:00               | 01:45         |
| 54 z 58 -                           | Przerwa        | -                         | 16-12-2026            | 12:00               | 12:30               | 00:30         |
| 55 z 58 Dzień 8 – CZĘŚĆ PRAKTYCZNA  | Zajęcia        | Alicja Frankowska-Jakiela | 16-12-2026            | 12:30               | 14:00               | 01:30         |
| 56 z 58 -                           | Przerwa        | -                         | 16-12-2026            | 14:00               | 14:15               | 00:15         |
| 57 z 58 Dzień 8 – CZĘŚĆ PRAKTYCZNA  | Zajęcia        | Alicja Frankowska-Jakiela | 16-12-2026            | 14:15               | 15:00               | 00:45         |
| 58 z 58 -                           | Walidacja      | -                         | 16-12-2026            | 15:00               | 15:30               | 00:30         |

## Podsumowanie

| Rodzaj godzin                        | Liczba godzin |
|--------------------------------------|---------------|
| Suma godzin zegarowych usługi        | 56:00         |
| w tym suma godzin zajęć              | 47:00         |
| w tym suma godzin walidacji          | 01:00         |
| w tym suma przerw                    | 08:00         |
| Suma godzin dydaktycznych bez przerw | 64:00         |

## Cennik

### Cennik

| Rodzaj ceny                                                                     | Cena         |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto                                       | 8 557,00 PLN |
| Podmiot uprawniony do zwolnienia z VAT na podstawie art. 43 ust. 1 ustawy o VAT |              |
| Koszt przypadający na 1 uczestnika netto                                        | 8 557,00 PLN |
| Koszt osobogodziny brutto                                                       | 152,80 PLN   |
| Koszt osobogodziny netto                                                        | 152,80 PLN   |

### Liczba godzin usługi

| Rodzaj godzin                   | Liczba godzin |
|---------------------------------|---------------|
| Liczba godzin zegarowych usługi | 56:00         |

## Prowadzący

Liczba prowadzących: 4



1 z 4

**Jakub Plechowski**

Wykładowca, z ponad sześcioletnim doświadczeniem w branży elektrycznej i fotowoltaicznej, od 2023 roku dedykuje się nauczaniu przyszłych specjalistów. Specjalizuje się w instalacjach

elektrycznych, przeprowadza audyty techniczne oraz pomiary instalacji fotowoltaicznych. Posiada praktyczną wiedzę i techniczne umiejętności, które są niezbędne w dynamicznie rozwijającej się branży.

Jego doświadczenie jako wykładowca pozwala na przekazywanie studentom zarówno teoretycznych podstaw, jak i praktycznych umiejętności niezbędnych w pracy elektryka i instalatora systemów fotowoltaicznych. Zajęcia, które prowadzi, oparte są na rzeczywistych scenariuszach, co sprzyja głębszemu zrozumieniu materii i przygotowuje studentów do realnych wyzwań zawodowych.

Praca w zawodzie elektryka przez ponad sześć lat pozwoliła mu zdobyć doświadczenie w różnorodnych sytuacjach, od prostych instalacji po skomplikowane systemy. Jego wszechstronność i zdolność do adaptacji są bardzo cenne dla przyszłych specjalistów. Umiejętności wykładowcy mają istotny wpływ na jakość kształcenia, co jest kluczowe w branży elektrycznej i fotowoltaicznej, wymagającej stałego doksztalcania się i adaptacji do nowych technologii. Posiada ponad 5 letnie doświadczenie w branży elektrycznej oraz jako wykładowca.



2 z 4

### Sebastian Majerski

Absolwent Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie o specjalności: Odnawialne Źródła Energii oraz Ochrona Środowiska. Wiedzę praktyczną zdobył podczas pracy na stanowisku projektanta instalacji fotowoltaicznych. Z pasją projektuje i prowadzi szkolenia, podczas których z entuzjazmem przekazuje uczestnikom swoje umiejętności i doświadczenia z branży. Wykonał setki projektów instalacji o różnej mocy i poziomie trudności. Nie pozostawia żadnych wątpliwości w wyczerpujących odpowiedziach na pytania uczestników szkoleń.

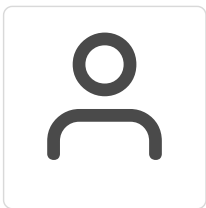
Posiada ponad 5 letnie doświadczenie jako praktyk, szkoleniowiec. Przeszkolił ponad 400 osób (500 h szkoleniowych)



3 z 4

### Marcin Michalski

Usługi szkoleniowe oraz doradcze z zakresu odnawialnych źródeł energii. Odnawialne źródła energii. Od 2008 roku współpracuje z techniką grzewczą w Opolu przy projektowaniu instalacji, a od początku 2015 roku w firmie zajmującą się fotowoltaiką w Oławie. Posiada uprawnienia instalatora OZE wydane przez Urząd Dozoru Technicznego, uprawnienia elektryczne eksploatacyjne do 1kV wydane przez Stowarzyszenie Energetyków Polskich oraz certyfikat Viessmann na dobór, montaż i uruchomienie systemów fotowoltaicznych Vitovolt. Autor wielu artykułów oraz wystąpień na konferencjach o tematyce energetycznej. W branży energetycznej pracował zarówno w Polsce jak i zagranicą. Wykształcenie wyższe, dr inż. Absolwent Politechniki Wrocławskiej na Wydziale Mechaniczno-Energetycznym o kierunku Energetyka i specjalizacji Energetyka ze źródeł odnawialnych. Od 2009 roku prowadzi zajęcia dydaktyczne na uczelni wyższej oraz w szkole policealnej i technikum oraz szkolenia z zakresu energetyki.



4 z 4

### Alicja Frankowska-Jakieła

Prowadząca szkolenie jest doświadczonym inżynierem odnawialnych źródeł energii (OZE), specjalistką w dziedzinie audytów energetycznych oraz branży HVACR. Jako uznany szkoleniowiec, łączy szeroką wiedzę techniczną z praktycznymi umiejętnościami, które zdobywała podczas wieloletniej pracy na budowach oraz kierowania działem projektów. Doświadczenie wykładowcy obejmuje projektowanie, kosztorysowanie, optymalizację kosztów budowlanych, zarządzanie zespołem oraz doradztwo techniczne. Kompleksowe podejście do audytów energetycznych oraz umiejętność przekazywania wiedzy w przystępny sposób sprawiają, że szkolenie jest nie tylko merytoryczne, ale również inspirujące dla uczestników.

# Informacje dodatkowe

## Informacje o materiałach dla uczestników usługi

*Praktyczny poradnik instalatora. Systemy fotowoltaiczne i słoneczne systemy grzewcze* (wydanie II), wydawnictwo ATUM. Dr inż. Marcin Dębowski, dr inż. Adam Luberański, mgr inż. Piotr Polewka, mgr inż. Andrzej Petrukanec.

## Warunki uczestnictwa

Warunkiem udziału w szkoleniu jest prawidłowe zgłoszenie za pośrednictwem Bazy Usług Rozwojowych.

Obecność uczestników podczas każdego dnia szkoleniowego będzie weryfikowana listą obecności.

## Informacje dodatkowe

*W ramach usługi zapewniamy dostępność osobom ze szczególnymi potrzebami co najmniej w zakresie określonym przez minimalne wymagania, o których mowa w art. 6 ustawy z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnieniu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami:*

**-architektoniczną**

**- cyfrową**

**-informacyjno-komunikacyjną**

Usługi świadczone są z dbałością o równe traktowanie wszystkich uczestników/uczestniczek.

UWAGA Niniejsza usługa jest realizowana w zakresie zielonych kompetencji, w tym kompetencji niezbędnych do pracy w sektorze zielonej gospodarki

Usługa zwolniona z podatku VAT

Zwolnienie na podstawie art. 43 ust. 1 pkt 26 lit. a) ustawy o podatku od towarów i usług (DZ.U. z 2018 poz.2174 z późn. zm.)

Usługa prowadzi do nabycia zielonych kompetencji

## Adres

ul. Aleksandra Ostrowskiego 7

53-238 Wrocław

woj. dolnośląskie

Szkolenie obejmuje część teoretyczną oraz praktyczną. Zajęcia teoretyczne i praktyczne realizowane są w sali wyposażonej w odpowiedni sprzęt techniczny typu rzutnik multimedialny, tablicę, flipchart. Sala spełnia warunki przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej. Sala do realizacji zajęć praktycznych ma 70 m2 z dostępem do światła dziennego, spełnia wszelkie wymagania ergonomiczne i bhp. Stoły i krzesła dostosowane do ilości uczestników z dostępem do pomieszczenia socjalnego i sanitarnego. Dla każdego uczestnika odrębne stanowisko szkoleniowe. Sala jest wyposażona w narzędzia i sprzęt umożliwiający prawidłową realizację szkolenia tj. moduły fotowoltaiczne, falowniki, zabezpieczenia elektryczne, optymalizatory mocy. Używane sprzęty są zgodne z normami polskimi, posiadają atesty, aprobaty techniczne.

## Udogodnienia w miejscu realizacji usługi

- Klimatyzacja
- Wi-fi

# Kontakt



**Karolina Kucharska**

**E-mail** [karolina.kucharska@atum.edu.pl](mailto:karolina.kucharska@atum.edu.pl)

**Telefon** (+48) 535 353 114