



Pomiary instalacji elektrycznych i fotowoltaicznych

Numer usługi 2026/04/15/9762/3488312

2 300,00 PLN brutto

2 300,00 PLN netto

164,29 PLN brutto/h

164,29 PLN netto/h

266,67 PLN cena rynkowa ⓘ

ATUM Sp. z o.o.

★★★★☆ 4,4 / 5

1 753 oceny

📍 Wrocław

🏢 Usługa szkoleniowa

📄 stacjonarna

👥 Zajęcia grupowe

🕒 14:00 h

📅 06.07.2026 do 08.07.2026

Informacje podstawowe

Kategoria	Techniczne / Pozostałe techniczne
Grupa docelowa usługi	Szkolenie skierowane jest do osób, które kompleksowo chcą wykonywać pomiary elektryczne w budynkach oraz pomiary elektryczne instalacji fotowoltaicznych.
Minimalna liczba uczestników	1
Maksymalna liczba uczestników	12
Data zakończenia rekrutacji	05-07-2026
Forma prowadzenia usługi	stacjonarna
Liczba godzin usługi	14
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 wyposażenie elektryków i instalatorów PV w kompetencje do bezpiecznego, fachowego i dokumentowanego wykonywania pomiarów i odbiorów instalacji elektrycznych oraz fotowoltaicznych, co pozwala na legalne uruchamianie, serwisowanie i przeglądanie tych instalacji.

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
1. Zna i rozumie wymagania normatywne oraz przepisy prawne dotyczące pomiarów instalacji elektrycznych i fotowoltaicznych	1. Wymienia i omawia kluczowe normy 2. Wskazuje pomiary obowiązkowe przy odbiorze i przeglądach okresowych	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
1. Przygotowuje stanowisko pracy do wykonywania pomiarów	1. Wykonuje procedury min. 5 kroków bezpieczeństwa 2. Dobiera i sprawdza środki ochrony indywidualnej oraz narzędzi	Obserwacja w warunkach symulowanych
1. Wykonuje pomiary instalacji elektrycznych	1. Poprawnie przeprowadza proces pomiarowy	Obserwacja w warunkach symulowanych
1. Wykonuje pomiary charakterystyczne dla instalacji fotowoltaicznych	1. Poprawnie przeprowadza proces pomiarowy instalacji fotowoltaicznych	Obserwacja w warunkach symulowanych
1. Interpretuje wyniki pomiarów i identyfikuje nieprawidłowości	1. Analizuje otrzymane wyniki i określa ich poprawność 2. Wskazuje możliwe przyczyny usterek na podstawie wyników	Obserwacja w warunkach symulowanych

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 rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?

TAK

Program

Dzień 1 - Pomiary elektryczne w budynkach

Urządzenie wielofunkcyjne Sonel MPI 540

Przegląd parametrów urządzenia

- Podstawowe funkcje
- Przegląd i konfiguracja urządzenia
- **Podstawy ochrony przeciwporażeniowej**
- Wymogi prawne dotyczące ochrony przeciwporażeniowej
- Stosowane metody ochrony
- Układy sieciowe
- Ochrona przy uszkodzeniu przez samoczynne wyłączenie zasilania
- **Pomiary impedancji pętli zwarcia**
- Zasady pomiaru
- Charakterystyki zabezpieczeń
- Metody pomiaru
- Praktyczne wykonywanie pomiarów miernikami
- Ocena wyników
- **Zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych**Zasada działania wyłączników RCD
- Rodzaje wyłączników RCD
- Parametry wyłączników oraz instalacji
- Metody pomiaru
- Praktyczne wykonywanie pomiarów czasu i prądu zadziałania
- **Pomiary rezystancji uziemienia**
- Rodzaje i zastosowanie uziemień
- Metody pomiarowe rezystancji uziemień
- Praktyczne wykonywanie pomiarów, ocena wyników
- **Pomiary rezystancji izolacji**Wpływ temperatury, czasu pomiaru, napięcia pomiarowego na rezystancję izolacji
- Praktyczne wykonywanie pomiarów rezystancji izolacji
- **Pomiar ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych**Podstawowe informacje, praktyczne wykonywanie pomiarów miernikami
- **Pomiar napięć i sprawdzenie kolejności faz:**Podstawy teoretyczne
- Praktyczne wykonywanie sprawdzenia kolejności faz i pomiaru napięć międzyfazowych

Dzień 2 – Pomiary instalacji fotowoltaicznych

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_{sc} 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.
4. Najczęściej spotykane błędy w instalacjach fotowoltaicznych.

Szkolenie realizowane jest w godzinach zegarowych

Liczba godzin teoretycznych: 2 h

Liczba godzin praktycznych: 10 h

Liczba godzin walidacji: 2h

W trakcie szkolenia przewidziana jest jedna przerwa 12:00-12:30, która nie wlicza się w czas trwania szkolenia

Walidacja efektów kształcenia przeprowadzona zostanie w dniu 10.06.2026. Uzyskane kompetencje zostaną zweryfikowane dwoma metodami: Test teoretyczny z generowanym automatycznie wynikiem oraz Obserwacja w warunkach symulowanych.

Walidator będzie obecny przez cały proces walidacji

Harmonogram

Liczba pozycji harmonogramu: 7

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
1 z 7 Dzień 1 - Pomiary elektryczne w budynkach	Jacek Lewandowski	06-07-2026	08:30	12:00	03:30
2 z 7 Przerwa	Jacek Lewandowski	06-07-2026	12:00	12:30	00:30
3 z 7 Dzień 1 - Pomiary elektryczne w budynkach	Jacek Lewandowski	06-07-2026	12:30	16:00	03:30
4 z 7 Dzień 2 – Pomiary instalacji fotowoltaicznych	Marcin Michalski	08-07-2026	08:30	12:00	03:30
5 z 7 Przerwa	Marcin Michalski	08-07-2026	12:00	12:30	00:30
6 z 7 Dzień 2 – Pomiary instalacji fotowoltaicznych	Marcin Michalski	08-07-2026	12:30	14:00	01:30
7 z 7 Walidacja	-	08-07-2026	14:00	16:00	02:00

Cennik

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	2 300,00 PLN

Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	2 300,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	164,29 PLN
Koszt osobogodziny netto	164,29 PLN

Prowadzący

Liczba prowadzących: 2



1 z 2

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.



2 z 2

Jacek Lewandowski

Szkolenia: elektroenergetyczne G1, ciepłne G2, gazowe G3, pomiarowe, f-gaz, oraz w zakresie obsługi i konserwacji UTB, BHP.
12 letnie doświadczenie w prowadzeniu szkoleń, ponadto 25 letnie doświadczenie zawodowe w tym na stanowisku dyrektora ds. technicznych w SUR.

Informacje dodatkowe

Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Materiały szkoleniowe w formie elektronicznej.

Warunki uczestnictwa

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

Informacje dodatkowe

Usługa obejmuje w szczególności:

- warsztat szkoleniowy bazujący na praktycznych przykładach,
- imienny certyfikat

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.

Adres

ul. Aleksandra Ostrowskiego 7

53-238 Wrocław

woj. dolnośląskie

Szkolenie obejmuje część teoretyczną oraz praktyczną. Zajęcia teoretyczne realizowane są w salach wyposażonych w odpowiedni sprzęt techniczny typu rzutnik multimedialny, tablicę, flipchart. Sale spełniają warunki przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej. Sala do realizacji zajęć teoretycznych 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. Elektroniczny, przenośny przyrząd do wykrywania nieszczelności, stacja do odzysku czynnika chłodniczego, zestaw do lutowania twardego, butla ciśnieniowa z zaworem dwudrożnym, przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych itp. 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

Telefon (+48) 535 353 114