



ATUM Sp. z o.o.



Pomiary elektryczne, audyt i odbiór instalacji fotowoltaicznych

Numer usługi 2025/03/03/9762/2594345

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

🏠 Usługa szkoleniowa

🕒 28 h

📅 13.05.2025 do 30.05.2025

4 059,00 PLN brutto

4 059,00 PLN netto

144,96 PLN brutto/h

144,96 PLN netto/h

Informacje podstawowe

Kategoria	Techniczne / Pozostałe techniczne
Sposób dofinansowania	wsparcie dla osób indywidualnych wsparcie dla pracodawców i ich pracowników
Grupa docelowa usługi	Szkolenie skierowane jest do osób, które kompleksowo chcą wykonywać pomiary, audyty i odbiory instalacji fotowoltaicznych.
Minimalna liczba uczestników	1
Maksymalna liczba uczestników	12
Data zakończenia rekrutacji	12-05-2025
Forma prowadzenia usługi	mieszana (stacjonarna połączona z usługą zdalną w czasie rzeczywistym)
Liczba godzin usługi	28
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 kursu jest kompleksowe przygotowanie uczestnika do profesjonalnego wykonywania pomiarów, audytów i odbiorów instalacji fotowoltaicznych. Uczestnik nabędzie umiejętności organizacji stanowiska pracy z zachowaniem

zasad bezpieczeństwa w zakresie instalacji oraz nabędzie praktyczne umiejętności z zakresu przeprowadzania badań kontrolno-pomiarowych.

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Poprzez udział w szkoleniu uczestnik nabywa niezbędną wiedzę z zakresu wykonywania pomiarów, audytów i odbiorów instalacji fotowoltaicznej. Zostanie kompleksowo przygotowany do przeprowadzania badań kontrolno-pomiarowych z wykorzystaniem niezbędnych mierników i specjalnej aparatury	1. Wykonuje pomiary elektryczne instalacji fotowoltaicznej 2. Wykonuje pomiary środowiskowe instalacji fotowoltaicznej 3. Wykonuje pomiary termowizyjne instalacji fotowoltaicznej 4. Posługuje się multimetrami i specjalną aparaturą do mieszenia instalacji fotowoltaicznej 5. Posługuje się kamerą termowizyjną 6. Przygotowuje dokumentację odbiorczą	Obserwacja w warunkach symulowanych

Kwalifikacje

Inne kwalifikacje

Uznane kwalifikacje

Pytanie 1. Czy wydany dokument jest potwierdzeniem uzyskania kwalifikacji w zawodzie?

TAK

Pytanie 2. Czy dokument został wydany przez organy władz publicznych lub samorządów zawodowych na podstawie ustawy lub rozporządzenia?

Świadectwo kwalifikacyjne wydane przez Energetyczną Komisję Kwalifikacyjną. (wg rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.04.2003 r. (Dz.U. nr 89 poz. 828)

Pytanie 3. Czy dokument potwierdza uprawnienia do wykonywania zawodu na danym stanowisku (tzw. uprawnienia stanowiskowe) i jest wydawany po przeprowadzeniu walidacji?

Uczestnik otrzyma świadectwo kwalifikacyjne Grupy I na stanowisku Eksploatacji i Dozoru w pełnym zakresie

Informacje

Podstawa prawna dla Podmiotów / kategorii Podmiotów	organ władzy publicznej lub samorządu zawodowego, uprawniony do wydawania dokumentów potwierdzających kwalifikację na podstawie ustawy lub rozporządzenia
Nazwa/Kategoria Podmiotu prowadzącego walidację	Energetyczna komisja kwalifikacyjna
Podmiot prowadzący walidację jest zarejestrowany w BUR	Nie

Nazwa/Kategoria Podmiotu certyfikującego	Energetyczna komisja kwalifikacyjna
Podmiot certyfikujący jest zarejestrowany w BUR	Nie

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 II - Odbiór i pomiar instalacji fotowoltaicznych

9. Pomiary elektryczne instalacji fotowoltaicznych:

- Rezystancja izolacji.
- Ciągłość przewodów ochronnych PE.
- Napięcie, prąd, moc, energia.
- Uoc napięcie przy rozwartym wejściu oraz I_{sc} prąd zwarciaowy.
- Krzywa I-U paneli i ogniw fotowoltaicznych.
- Wydajność paneli fotowoltaicznych, falownika, efektywności instalacji.
- **10. Pomiary środowiskowe instalacji fotowoltaicznych:**
- Irradiancja promieniowania słonecznego.
- Temperatura modułów i otoczenia.
- 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.

11. Pomiary termowizyjne instalacji fotowoltaicznych:

- Pomiary termowizyjne modułów, rozdzielni elektryczne DC i AC oraz przyłącza falowników

Dzień 3 - Audyt i odbiór instalacji fotowoltaicznych

12. Najczęściej spotykane błędy w instalacjach fotowoltaicznych.

1. Przepisy dotyczące gospodarki energetycznej oraz BHP.
2. Zasady eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci energetycznych o napięciu nie wyższym niż 1 kV.
3. Zasady eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci o napięciu znamionowych powyżej 1 kV.
4. Zasady eksploatacji zespołów prądotwórczych o mocy powyżej 50 kW.
5. Zasady eksploatacji urządzeń elektrotermicznych oraz urządzeń służących do elektrolizy.
6. Zasady eksploatacji sieci elektrycznych oświetlenia ulicznego.
7. Aparatura kontrolno- pomiarowa i urządzenia automatycznej regulacji do urządzeń wyżej wymienionych.
8. Zasady i warunki wykonywania prac montażowych i konserwacyjnych.
9. Zasady postępowania w razie awarii.

Dzień IV - Szkolenie elektryczne

1. Przepisy dotyczące gospodarki energetycznej oraz BHP.
2. Zasady eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci energetycznych o napięciu nie wyższym niż 1 kV.
3. Zasady eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci o napięciu znamionowych powyżej 1 kV.
4. Zasady eksploatacji zespołów prądotwórczych o mocy powyżej 50 kW.
5. Zasady eksploatacji urządzeń elektrotermicznych oraz urządzeń służących do elektrolizy.
6. Zasady eksploatacji sieci elektrycznych oświetlenia ulicznego.
7. Aparatura kontrolno- pomiarowa i urządzenia automatycznej regulacji do urządzeń wyżej wymienionych.
8. Zasady i warunki wykonywania prac montażowych i konserwacyjnych.
9. Zasady postępowania w razie awarii.

Egzamin przez komisją energetyczną odbywa się 30.05.2025r.

Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 5

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin	Forma stacjonarna
1 z 5 Dzień 1 - Pomiary elektryczne w budynkach	Marcin Michalski	13-05-2025	08:30	15:30	07:00	Tak
2 z 5 Dzień II - Odbiór i pomiary instalacji fotowoltaicznych	Marcin Michalski	14-05-2025	08:30	15:30	07:00	Tak
3 z 5 Dzień 3 - Audyt i odbiór instalacji fotowoltaicznych	Marcin Michalski	15-05-2025	08:30	15:30	07:00	Tak

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin	Forma stacjonarna
4 z 5 Dzień IV - Szkolenie elektryczne	Jacek Lewandowski	30-05-2025	08:30	14:00	05:30	Nie
5 z 5 Walidacja	-	30-05-2025	14:00	15:30	01:30	Nie

Cennik

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	4 059,00 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	4 059,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	144,96 PLN
Koszt osobogodziny netto	144,96 PLN
W tym koszt walidacji brutto	500,00 PLN
W tym koszt walidacji netto	500,00 PLN
W tym koszt certyfikowania brutto	933,20 PLN
W tym koszt certyfikowania netto	933,20 PLN

Prowadzący

Liczba prowadzących: 2

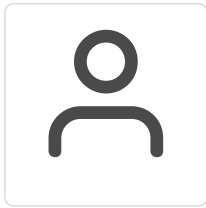


1 z 2

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.

Warunki techniczne

Warunki techniczne niezbędne do udziału w szkoleniu:

- Platforma/ rodzaj komunikatora, za pośrednictwem którego prowadzona będzie usługa
- Platformy zewnętrzne pozwalające na szkolenie online w czasie rzeczywistym - Microsoft Teams.

Minimalne wymagania sprzętowe:

Microsoft Teams:

System operacyjny: Windows 7/ 8/10/, Android 4.4 i nowsze/ iOS

Przeglądarka: preferowana Google Chrome

Dostęp do łącza internetowego.

Minimalne wymagania dotyczące parametrów łącza sieciowego jakim musi dysponować Uczestnik:

Microsoft Teams: 512 kbps + 2 Mbps

Niezbędne oprogramowanie umożliwiające Uczestnikom dostęp do prezentowanych treści i materiałów:

Przeglądarka internetowa

Okres ważności linku dającego dostęp do materiałów szkoleniowych: 30 dni

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