

HARMONOGRAM SZKOLENIA

Szkolenie jest akredytowane przez Urząd Dozoru Technicznego, nr akredytacji: OZE-A/22/00076/19

[kod nazwy: 1.1.PVPU] *Kompleksowe szkolenie monterów i projektantów systemów energetycznych z uprawnieniami elektroenergetycznymi, przygotowaniem do egzaminu UDT w zakresie fotowoltaiki*

Celem szkolenia jest kompleksowe przygotowanie uczestników do profesjonalnego wykonywania zawodu instalatora systemów fotowoltaicznych poprzez uzyskanie przez uczestników wiedzy na temat prawidłowego instalowania systemów fotowoltaicznych, wymagań organizacji stanowiska pracy z zachowaniem zasad bezpieczeństwa w zakresie eksploatacji i obsługi urządzeń instalacji elektroenergetycznych do 1 kV. Celem jest także nabycie praktycznych umiejętności z zakresu doboru, projektowania, montażu, monitorowania i eksploatacji systemów fotowoltaicznych. Na szkoleniu uczestnik zapoznaje się z aktualnie obowiązującymi przepisami oraz rozwiązaniami technicznymi stosowanymi przy montażu i eksploatacji systemów fotowoltaicznych umożliwiającymi spełnienie ciągle rosnących wymagań. Uczestnik uzyskuje Państwowe Uprawnienia Energetyczne na stanowisku Eksploatacji lub Dozoru.

Po ukończeniu szkolenia uczestnik:

- zna wymagania organizacji stanowiska pracy z zachowaniem zasad bezpieczeństwa w zakresie eksploatacji i obsługi urządzeń i instalacji elektroenergetycznych do 1 kV;
- posiada niezbędną wiedzę teoretyczną z zakresu budowy instalacji elektroenergetycznych;
- ma rozeznanie w zakresie aktualnie obowiązujących przepisów oraz rozwiązań technicznych stosowanych przy montażu i eksploatacji systemów fotowoltaicznych;
- potrafi zastosować nabytą wiedzę w praktyce, w zakresie montażu, obsługi, konserwacji, naprawy i przeglądów okresowych systemów fotowoltaicznych.

Ponadto, uczestnik rozwija następujące kompetencje społeczne: umiejętność pracy zespołowej, samokształcenia się, nabywa wiedzę o podstawowych zasadach kultury i etyki pracy obowiązujących w zawodzie instalatora systemów fotowoltaicznych.

Ukończenie szkolenia umożliwia przystąpienie do egzaminu państwowego w UDT, zgodnie z art. 136 ust. 3. ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2015 r., poz. 478) i uzyskanie tytułu certyfikowanego instalatora systemów fotowoltaicznych. Egzamin państwowy w UDT jest uznawany w Unii Europejskiej.

| Prowadzący | Forma organizacji | Czas trwania | Temat zajęć |
|-------------------------|--|---------------------------------|---|
| Dzień 1 [środa] | | | |
| Imię i Nazwisko | Zajęcia teoretyczne realizowane online (transmisja na żywo) lub stacjonarnie | od godz.: 09.00 do godz.: 17.00 | PRZYGOTOWANIE ENERGETYCZNE- ELEKTRYCZNE (grupa I): <ol style="list-style-type: none"> 1. Budowa oraz zasady doboru i stosowania wybranych urządzeń instalacji lub sieci elektroenergetycznych o napięciu do 1 kV 2. Zasady prawidłowego wykonywania instalacji elektroenergetycznych 3. Przepisy dotyczące zakresu działania URE 4. Zasady przyłączania urządzeń 5. Przepisy dotyczące przyłączania instalacji i urządzeń do sieci 6. Wymagania dotyczące prowadzenia dokumentacji technicznej i eksploatacyjnej 7. Zakres i terminy wykonywania podstawowych czynności podczas eksploatacji urządzeń instalacji i sieci elektroenergetycznych, przepisy prawne dotyczące bezpieczeństwa pracy 8. Zasady uwalniania porażonych spod napięcia oraz udzielania pierwszej pomocy, organizacja ochrony przeciwpożarowej, sprzęt przeciwpożarowy i sposób jego użycia 9. Konsultacje indywidualne 10. EGZAMIN PAŃSTWOWY- składanie wniosku o wydanie świadectwa kwalifikacyjnego w zakresie E-eksploatacji lub/i D-doзору wraz z pomiarami |
| Dzień 2 [piątek] | | | |
| Imię i Nazwisko | Zajęcia teoretyczne realizowane online (transmisja na żywo) lub stacjonarnie | od godz.: 09.00 do godz.: 17.00 | 1. ZAGADNIENIA OGÓLNE: DOKUMENTY ODNIESIENIA DOTYCZĄCE STOSOWANIA SYSTEMÓW FOTOWOLTAICZNYCH <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Przepisy krajowe oraz polskie normy dotyczące stosowania i wykorzystywania fotowoltaiki |

| | | |
|--|-------------------------------|---|
| | <p>żywo) lub stacjonarnie</p> | <p>1.1.1. Podstawy prawne i cel wprowadzania systemu certyfikacji instalatorów 1.1.2. Prawa i obowiązki certyfikowanego instalatora mikroinstalacji i małych instalacji fotowoltaicznych; warunki uzyskania, odnawiania i utraty certyfikatu 1.2. Przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz środowiska stosowane w czasie instalowania – indentyfikacja zagrożeń</p> <p>2. PODSTAWOWE WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE I ZASADA DZIAŁANIA SYSTEMÓW FOTOWOLTAICZNYCH</p> <p>2.1. Ogniwo słoneczne – budowa i zasada działania 2.1.1. Konwersja fotowoltaiczna – podstawy fizyczne; struktura i charakterystyka techniczna ogniw fotowoltaicznych 2.1.2. Struktura i charakterystyka technicznych modułów fotowoltaicznych 2.2. Rodzaje ogniw i modułów fotowoltaicznych 2.2.1. Ogniwa z krzemu monokrystalicznego 2.2.2. Ogniwa z krzemu polikrystalicznego 2.2.3. Ogniwa z krzemu cienkowarstwowego (amorficzne, mikrokrystaliczne) 2.2.4. Ogniwa cienkowarstwowe: typu CIS (chalkopirytowe), typu CIGS (z mieszaniny miedzi, indu, galu, selenu), typu CdTe (z tellurku kadmu) i inne (w szczególności typu: DSSC (barwnikowe), organiczne, polimerowe) 2.3. Rodzaje systemów fotowoltaicznych 2.3.1. Systemy wydzielone i autonomiczne 2.3.2. Systemy podłączone do sieci energetycznej z magazynowaniem i bez magazynowania energii elektrycznej 2.3.3. Systemy mieszana (hybrydowe) 2.3.4. Systemy fotowoltaiczne zintegrowane z budynkami i konstrukcjami budowlanymi (BIPV) – na dachach, elewacjach jako szklane dachy itp. rozwiązania, systemy nieintegrowane (BAPV) 2.4. Urządzenia i elementy systemów fotowoltaicznych 2.4.1. Akumulatory w autonomicznych systemach fotowoltaicznych 2.4.2. Regulatory ładowania 2.4.3. Typy falowników/inwerterów w systemach fotowoltaicznych</p> |
|--|-------------------------------|---|

| | | | |
|-------------------------|--|---------------------------------|---|
| | | | <p>2.4.4 Elementy instalacyjne (w szczególności kabel, złącza, wyłączniki bezpieczniki)</p> <p>2.4.5. Zabezpieczenia i ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa w systemach fotowoltaicznych</p> <p>2.4.6. Sposoby montażu konstrukcji wsporczych i profili mocujących moduły fotowoltaicznych</p> |
| Dzień 3 [sobota] | | | |
| Imię i Nazwisko | <p>Zajęcia praktyczne realizowane online (transmisja na żywo) lub stacjonarnie</p> <p><i>Podczas zajęć uczestnicy korzystają ze specjalistycznych programów komputerowych</i></p> | od godz.: 09.00 do godz.: 17.00 | <p>3. ZASADY DOBORU/ PROJEKTOWANIA SYSTEMÓW FOTOWOLTAICZNYCH</p> <p>3.1 Wybór rozwiązań technicznych</p> <p>3.1.1. Określanie miejsca lokalizacji, kierunku i nachylenia ogniwa słonecznego, nasłonecznienia, warunków klimatycznych oraz metod/technik instalacyjnych w zależności od miejsca montażu</p> <p>3.1.2. Miejsce dostępu dla instalacji (powierzchnia, ustawienie względem horyzontu i kierunku geograficznego południa)</p> <p>3.1.3. Elementy zacieniające; wpływ zacieniania na wydajność instalacji; diody bocznikujące</p> <p>3.1.4. Zagadnienia wytrzymałości w przypadku budynków (dachy, fasady)</p> <p>3.2. Pozyskiwanie i przetwarzanie danych pogodowych</p> <p>3.3. Autonomiczne systemy fotowoltaiczne</p> <p>3.3.1. Przykłady systemów autonomicznych</p> <p>3.3.2. Elementy systemów autonomicznych i ich rola w systemie</p> <p>3.3.3. Zasilanie awaryjne</p> <p>3.4. Podłączenie systemu fotowoltaicznego do sieci energetycznej</p> <p>3.4.1. Obliczanie powierzchni systemu i liczby modułów oraz wielkości znamionowych systemów, niezbędnych podsystemów i urządzeń oraz odpowiedniego osprzętu</p> |

| | | | |
|-------------------------|---|--|---|
| | | | <p>3.4.2. Dobór falownika/inwertera; funkcje bezpieczeństwa falownika/inwertera; określenie sprawności falownika/inwertera</p> <p>3.4.3. Dopasowanie generatora fotowoltaicznego do falownika/inwertera</p> <p>3.5. Polskie normy oraz specyfikacje techniczne związane z grupą techniczną</p> |
| Dzień 4 [piątek] | | | |
| Imię i Nazwisko | <p>Zajęcia praktyczne realizowane stacjonarnie</p> <p><i>CO ZABRAĆ NA SZKOLENIE STACJONARNE ? Należy zabrać ze sobą przenośny komputer (zalecane) oraz cieplejsze ubranie w przypadku potrzeby wyjścia poza budynek podczas warsztatów</i></p> | <p>od godz.: 09.00 do godz.: 17.00</p> | <p>4. MONTAŻ I REGULACJA INSTALACJI SYSTEMÓW FOTOWOLTAICZNYCH</p> <p>4.1. Plan instalacji (string plan)</p> <p>4.2. Narzędzia i wyposażenie do montażu</p> <p>4.3. Zasady praktyczne wykonywania instalacji, dobór i wymiarowanie przewodów oraz kabli</p> <p>4.4. Konfigurowanie i uruchamianie systemów fotowoltaicznych</p> <p>4.4.1. Konfigurowanie parametrów i komunikacji z regulatorem ładowania oraz falownikiem sieciowym</p> <p>4.4.2. Montaż modułów fotowoltaicznych na przykładowych konstrukcjach wsporczych</p> <p>4.4.3. Montaż i uruchomienie systemu autonomicznego</p> <p>4.4.4. Montaż i uruchomienie systemu podłączanego do sieci</p> <p>4.5. Współpraca z akumulatorami w systemach autonomicznych</p> <p>4.6. Ograniczenie przyjęć</p> <p>4.7. Instalacja odgromowa oraz instalacja uziemienia</p> <p>4.8. Montaż systemów fotowoltaicznych zintegrowanych z budynkiem i konstrukcjami budowlanymi (BIPV) i systemów niezintegrowanych (BAPV)</p> <p>4.9. Analiza typowych błędów montażowych</p> <p>4.10. Warunki odbioru i dokumentacji technicznych instalacji</p> <p>5. WYDAJNOŚĆ SYSTEMÓW FOTOWOLTAICZNYCH</p> <p>5.1. Charakterystyki prądowo-napięciowe modułów; punkt mocy maksymalnej</p> <p>5.2. Czynniki mające wpływ na wydajność pracy instalacji</p> |

| | | | |
|-------------------------|---|--|---|
| | | | <p>5.3. ocena pracy systemu – porównanie złożonych i rzeczywistych parametrów pracy instalacji</p> <p>6. CZYNNOCI ZWIĄZANE Z MODERNIZACJĄ I UTRZYMANIEM SYSTEMÓW FOTOWOLTAICZNYCH</p> <p>6.1. Program utrzymania</p> <p>6.2. Analiza typowych błędów związanych z modernizacją i utrzymaniem instalacji w należytym stanie technicznym</p> <p>6.3. Rodzaje typowych zakłóceń i awarii systemów fotowoltaicznych</p> <p>6.4. Monitorowanie właściwości systemu fotowoltaicznego</p> <p>6.4.1. Ocena wydajności instalacji i stanu jej poszczególnych elementów</p> <p>6.4.2. Badanie termowizyjne; cel i warunki wykonywania tego rodzaju badań</p> |
| Dzień 5 [sobota] | | | |
| Imię i Nazwisko | <p>Zajęcia praktyczne realizowane stacjonarnie <i>CO ZABRAĆ NA SZKOLENIE STACJONARNE ? Należy zabrać ze sobą przenośny komputer (zalecane)</i></p> | <p>od godz.: 09.00 do godz.: 17.00</p> | <p>PODSUMOWANIE WIADOMOŚCI</p> <p>1. Utrwalenie wiedzy, poruszenie najbardziej problematycznych zagadnień uznanych przez grupę w wyniku dyskusji</p> <p>3. Panel dyskusyjny</p> <p>4. Konsultacje indywidualne/ dodatkowe dla grupy</p> |

Dzień 6 [poniedziałek]

| | | | |
|--------------------|---|--|--|
| Imię i Nazwisko | Zajęcia teoretyczne realizowane online (transmisja na żywo) lub stacjonarnie | od godz.: 09.00 do godz.: 17.00 | PRZYGOTOWANIE DO EGZAMINU UDT. SZKOLENIE PRZYPOMINAJĄCE DO UDT. * 1. Utrwalenie wiedzy z całego cyklu szkoleniowego 2. Przygotowanie do egzaminu organizowanego przez Urząd Dozoru Technicznego (rozwiązywanie zadań w formie testów oraz omówienie problematycznych zagadnień w ramach pytań otwartych) 3. Panel dyskusyjny 4. Konsultacje indywidualne/ dodatkowe dla grupy <i>*WIĘCEJ INFORMACJI na stronie:</i> https://www.udt.gov.pl/faq/faq-oze#faqnoanchor https://udt.gov.pl/certyfikacja-instalatorow-oze https://udt.gov.pl/certyfikacja-instalatorow-oze/uzyskanie-certyfikatu-na-podstawie-egzaminu https://udt.gov.pl/certyfikacja-instalatorow-oze/przedluzenie-waznosci-certyfikatu-krok-po-kroku |
|--------------------|---|--|--|