

Kompleksowe 3 modułowe szkolenie –systemy PV

Program zajęć

Godziny zajęć	Dzień 1 – tematyka zajęć
	moduł teoretyczny (część pierwsza)
8.00-16.00	<p>Fotowoltaika-definicja</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ korzyści ze stosowania źródeł energii słonecznej, ✓ wpływ na środowisko, ✓ mechanizmy wspierania stosowania odnawialnych źródeł energii (taryfy gwarantowane, zielone certyfikaty), <p>Charakterystyka prądowo-napięciowa ogniwa</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ konwersja energii słonecznej na elektryczną, ✓ budowa, zasada działania i parametry ogniwa fotowoltaicznego, ✓ typy ogniw fotowoltaicznych, <p>Budowa i typy modułów fotowoltaicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ wpływ różnych czynników na sprawność konwersji i optymalną pracę ogniwa <p>Systemy autonomiczne</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ budowa systemów, ✓ typy systemów, ✓ typy inwerterów, ✓ metody magazynowania wytworzonej energii.
Godziny zajęć	Dzień 2 – tematyka zajęć
	moduł praktyczny (część pierwsza)
8.00-16.00	<p>Źródła danych do projektowania systemów PV (metoda ręczna)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ przykłady doboru modułów PV i baterii akumulatorów do poziomu zapotrzebowania na energię elektryczną, ✓ dobór przewodów elektrycznych, ✓ obliczenia dla określonego dachu liczby modułów i wybór inwertera, ✓ obliczenia współczynnika wypełnienia charakterystyki prądowo-napięciowej, ✓ oszacowania ilości energii jaką można uzyskać z systemu PV, ✓ obliczenia potrzebnej powierzchni modułów, ✓ obliczenia mocy systemu PV sprawności pojedynczego ogniwa,

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ obliczenia optymalnej rezystancji ogniwa fotowoltaicznego, ✓ obliczenia mocy i obliczenia powierzchni czynnej modułu słonecznego, ✓ obliczenia sprawności konwersji. <p>Montaż</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ustalenie harmonogramu prac, ✓ prawidłowe rozmieszczenie i montaż systemów mocowania, ✓ prawidłowe rozplanowanie i wykonanie okablowania, ✓ montaż modułów. <p>Zagadnienia prawne i opcje finansowania</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ustawa Prawo Budowlane, ✓ Ustawa Prawo Energetyczne, ✓ obowiązujące normy i rozporządzenia. <p>Opcje finansowania instalacji fotowoltaicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ fundusze unijne
Godziny zajęć	Dzień 3 – tematyka zajęć moduł projektowy (część druga)
8.00-16.00	<p>Zebrań informacji wstępnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ wstępna selekcja projektów (ćwiczenia z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego dla odrzucenia inwestycji o niskim potencjale); ✓ ważność określenia oczekiwań klienta (stopy zwrotu, czasu realizacji, wsparcia w pozyskaniu dotacji itp.); ✓ synchronizacja produkcji z zużyciem a rentowność inwestycji (tworzenie profilu klienta dla różnych uwarunkowań, źródła danych o rozkładzie spożycia energii, symulacja stopnia „samo-konsumpcji” kluczem do najwyższej rentowności); ✓ wstępne określenie potencjału z wykorzystaniem geoportalu i uproszczonego programu symulacyjnego PVGIS (zdalne pomiary, symulacje produktywności z określeniem ograniczeń tych technik); ✓ omówienie wielkości odchyłań produkcji od prognoz. Symulacja kosztów eksploatacji (wykorzystanie wieloletnich danych z serwerów dostawców falowników, wyliczenie oczekiwanych odchyłań krótko i długoterminowych); ✓ ćwiczenia w opracowaniu matematycznego modelu przepływu środków z wykorzystaniem arkusza Excel (koszty źródeł finansowania i eksploatacji, wieloletnia symulacja produkcji i zysków dla różnych sytuacji prawno-podatkowych);

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ wpływ analiz ekonomicznych na proces projektowania.
Godziny zajęć	Dzień 4 – tematyka zajęć moduł projektowy (część druga)
8.00-16.00	<p>Projektowanie z wykorzystaniem prostych programów projektowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ omówienie roli analizy zacienienia (symulacje prognoz produkcji z różnymi stopniami zacienienia, wytyczenie granic błędu dla uproszczonych technik projektowania bez analizy zacienienia na bazie wytworzonych modeli); ✓ rozmieszczenie modułów i zabezpieczenie przepięciowe a istniejąca instalacja odgromowa (ćwiczenia w doborach optymalnych zabezpieczeń przepięciowych, techniki racjonalizowania kosztów i wpływ tego etapu na bezproblemowe uzyskanie odszkodowania w razie potencjalnych szkód objętych polisą);
Godziny zajęć	Dzień 5 – tematyka zajęć moduł projektowy (część druga)
	<p>Projektowanie z wykorzystaniem prostych programów projektowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ćwiczenia w doborach i projektowaniu na bazie kart katalogowych (synchronizacja parametrów, modułów, falowników, okablowania i zabezpieczeń); ✓ wykorzystanie programów projektowych dostawców falowników tgz Stringssery (ćwiczenia na kilku strinsiserach z omówieniem ich zalet oraz odpowiednią korektą sugerowanych rozwiązań); ✓ wytyczanie optymalnych ekonomicznie kątów zacieniania wzajemnego (omówienie analiz Frauerhofer Institut, ćwiczenia z wykorzystania tych danych i wytworzonego wcześniej arkusza kalkulacyjnego dla wyboru konstrukcji nośnej);
Godziny zajęć	Dzień 6 – tematyka zajęć moduł projektowy (część druga)
8.00-16.00	<p>Projektowanie profesjonalne z pełną analizą zacienienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ omówienie kilku programów projektowych (określenie różnic wad i zalet poszczególnych programów); ✓ wprowadzenie do modelowania przestrzeni w programie PVSOL premium 7.5. (ćwiczenia w wprowadzaniu obiektów zacieniających oraz przeznaczonych do obłożenia, omówienie ograniczeń programu);

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ projektowanie instalacji w oparciu o wcześniejszą analizę ekonomiczno-prawną inwestycji (stworzenie kilku rozwiązań, wskazanie technik obchodzenia ograniczeń, analiza porównawcza i wytypowanie optymalnego rozwiązania); ✓ stworzenie symulacji powiększonych obiektów zacieniających w sytuacji gdy instalacja może być zacieniana przez drzewa lub krzewy (dla rekomendowanego układu kilka symulacji produkcji po wzroście roślinności).
Godziny zajęć	Dzień 7 – tematyka zajęć moduł projektowy (część druga)
8.00-16. 00	<p>Technika tworzenia raportu inwestycji:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ selekcja kluczowych danych (wybór najważniejszych danych z punktu widzenia klienta, techniki ich wizualizacji); ✓ tworzenie „migawkowego” przeglądu opracowanych wariantów (przedstawienie analizowanych wersji dla uświadomienia złożoności opracowania); ✓ zakres i dane podsumowania raportu (stworzenie wersji maksimum i minimum przepływu środków w oparciu o prognozy z projektu, uwzględnienie danych o sposobie finansowania dla realności prognoz); ✓ konieczność stworzenia instrukcji eksploatacji i ruchu (wskazanie procedur eksploatacyjnych ze szczególnym uwzględnieniem zagrożeń wysokim napięciem DC oraz „brutalnym” traktowaniem modułów podczas czyszczenia generatora); ✓ techniki prezentacji opracowania (omówienie najskuteczniejszych sposobów przekazywania raportu, zakres ewentualnych danych dodatkowych mogących pomóc klientowi); ✓ wypełnienie zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji.
Godziny zajęć	Dzień 8 – tematyka zajęć moduł uprawnienia elektryczne do 1 kV (część trzecia)
8.00-16.00	<p>Dozór i eksploatacja urządzeń elektrycznych od napięci do 1kV</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ budowa oraz zasady doboru i stosowania wybranych urządzeń instalacji lub sieci elektroenergetycznych o napięciu do 1 kV; ✓ zasady prawidłowego wykonywania instalacji elektroenergetycznych; ✓ przepisy dotyczące zakresu działania URE; ✓ zasady przyłączania urządzeń; ✓ przepisy dotyczące przyłączania instalacji i urządzeń do sieci; ✓ wymagania dotyczące prowadzenia dokumentacji technicznej i eksploatacyjnej; ✓ zakres i terminy wykonywania podstawowych czynności podczas eksploatacji urządzeń instalacji i sieci elektroenergetycznych, przepisy prawne dotyczące bezpieczeństwa pracy;



- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">✓ zasady uwalniania porażonych spod napięcia oraz udzielania pierwszej pomocy, organizacja ochrony przeciwpożarowej, sprzęt przeciwpożarowy i sposób jego użycia;✓ egzamin ustny- wniosek o przyznanie uprawnień E,D. |
|--|--|

Panel dyskusyjny

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">✓ Rozwiązywanie zadań teoretycznych i praktycznych;✓ Rozwiązywanie przykładowych testów egzaminacyjnych.✓ Egzamin próbny✓ Omówienie wyników egzaminu |
|--|---|

Dane kontaktowe do organizatora szkolenia:

On Sp z o.o.
ul. Hetmańska 13
35-045 Rzeszów
Tel: 17 862 30 98

Organizator szkolenia dopuszcza możliwość realizacji poszczególnych modułów 1, 2 lub 3 w różnych terminach.