

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

1. Przedmiotem zamówienia jest organizacja i przeprowadzenia kursu nowoczesnych technologii w ekoenergetyce dla 4 nauczycieli PZS nr 2 w Wejherowie.
 - a) termin realizacji – od podpisania umowy do 31.05.2021 r.,
 - b) czas trwania: 40 godzin zegarowych, w tym:
 - 16 godzin część teoretyczna ,
 - 24 godziny część praktyczna.
 - c) liczba uczestników: 4 nauczycieli PZS nr 2 w Wejherowie.
2. Celem kursu jest nabycie przez uczestników kursu kompetencji z zakresu nowoczesnych technologii stosowanych w ekoenergetyce, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień montażowych paneli fotowoltaicznych i pomp ciepła.
3. Program szkolenia powinien zawierać w szczególności:
 - a) nazwę szkolenia,
 - b) czas trwania i sposób organizacji szkolenia,
 - c) plan nauczania określający tematy zajęć edukacyjnych oraz ich wymiar z uwzględnieniem części teoretycznej i części praktycznej,
 - d) przewidziane testy.
4. W programie szkolenia muszą znaleźć się co najmniej następujące zagadnienia:
 - I. Sposoby wytwarzania, podział i rodzaj energii otrzymywanej z OZE.
 1. Podstawowe pojęcia i definicje.
 2. Źródła energii konwencjonalnej i niekonwencjonalnej.
 3. Stan zasobów i źródeł energii.
 4. Pierwotne i wtórne źródła energii odnawialnej.
 5. Rodzaje OZE oraz instalacji wykorzystujących OZE.
 6. Rola OZE w strategii energetyczno-klimatycznej Polski i UE.
 - II. Podstawy fizyczne, właściwości oraz zasada działania systemów rekuperacyjnych.
 1. Rekuperacja – podstawy fizyczne i zastosowania.
 2. Przegląd nowych rozwiązań technicznych.
 3. Wady i zalety rekuperacji.
 4. Zasady montażu systemów rekuperacyjnych.
 - III. Podstawy fizyczne oraz zasady działania wiatrowych źródeł energii.
 1. Energia wiatru – charakterystyka.
 2. Turbiny wiatrowe – zasady działania i rodzaje.
 3. Nowe rozwiązania technologiczne w energetyce opartej na sile wiatru.
 4. Korzyści i wady stosowania energii z wiatru.
 5. Zasady montażu turbin wiatrowych.
 - IV. Energetyka solarna/słoneczna.
 1. Podstawy konstrukcji i przegląd urządzeń energetyki słonecznej.
 2. Podstawy i właściwości fizyczne oraz zasada działania kolektorów słonecznych.
 - a. Rodzaje i budowa nowoczesnych kolektorów słonecznych.
 - b. Wykorzystanie energii słonecznej z kolektorów.
 - c. Dobór elementów instalacji solarnej.
 - d. Zasady montażu kolektorów słonecznych.
 3. Podstawy i właściwości fizyczne oraz zasada działania systemów fotowoltaicznych.
 - a. Rodzaje i budowa nowoczesnych ogniw fotowoltaicznych.
 - b. Systemy fotowoltaiczne, podział, charakterystyka.
 - c. Zasady doboru systemów fotowoltaicznych.

- d. Zasady montażu elementów systemu fotowoltaicznego.
- V. Energetyka geotermalna.
 - 1. Podstawowe właściwości fizyczne i zasady działania pomp ciepła.
 - 2. Nowoczesne pompy ciepła:
 - a. Systemy grzewcze i chłodzące.
 - b. Budowa i rodzaje pomp ciepła dla ogrzewania budynków.
 - c. Warunki i możliwości zabudowy pomp ciepła.
 - d. Osprzęt dla układów z pompami ciepła.
 - e. Sterowanie parametrami pomp ciepła.
 - f. Aspekty właściwego doboru pomp ciepła.
 - 3. Organizacja robót instalacyjnych urządzeń i systemów energetyki odnawialnej na przykładzie pomp ciepła i systemów fotowoltaicznych:
 - a. Magazynowanie, przechowywanie i transport materiałów oraz elementów systemów energetyki odnawialnej.
 - b. Materiały do montażu instalacji energetyki odnawialnej.
 - c. Sporządzanie zastawienia materiałów do montażu.
 - d. Harmonogram robót związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.
 - e. Prace związane z organizacją montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.
 - f. Organizacja pracy związanej z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.
 - g. Wykonywanie przeglądu technicznego.
 - h. Prace związane z naprawą elementów instalacji.
 - i. Efektywność energetyczna dla urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.
 - j. Dokumentacja montażu instalacji systemów energetyki odnawialnej.
 - k. Warunki techniczne oceny jakości robót montażowych.
 - l. Odbiór urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.
- VI. OZE w połączeniu z systemami zautomatyzowanych budynków - inteligentne zarządzanie energią - instalacje „inteligentnych budynków” do sterowania energią.
- VII. Magazynowanie, przetwarzanie i przesyłanie energii pozyskiwanej z OZE.
- VIII. Zagadnienia praktyczne.
 - 1. Praktyczne zasady doboru systemów fotowoltaicznych.
 - 2. Nauka montażu i regulacji instalacji systemu fotowoltaicznego.
 - 3. Błędy przy montażu instalacji systemu fotowoltaicznego.
 - 4. Czynności związane z modernizacją i utrzymaniem systemów fotowoltaicznych.
 - 5. Nauka montażu pompy ciepła z połączeniami hydraulicznymi.
 - 6. Prace elektryczne dotyczące m.in. automatyki oraz zabezpieczeń elektrycznych.
 - 7. Uruchomienie i regulacja.
 - 8. Serwisowanie i konserwacja.
 - 9. Błędy przy montażu i uruchamianiu instalacji z pompą ciepła.

Zamawiający podał minimalny zakres programowy wskazując tym samym na zagadnienia, które muszą zostać podjęte podczas kursu. Wykonawca może przedstawić autorski program szkolenia, zawierający niezbędne minimum, rozszerzając dowolnie zakres poszczególnych zagadnień oraz dodając własne moduły tematyczne.

- 5. Szkolenie winno składać się z zajęć teoretycznych oraz ćwiczeń praktycznych.
- 6. Każdemu z uczestników należy zapewnić odpowiednie materiały dydaktyczne i szkoleniowe lub elektroniczny dostęp do nich.
- 7. Zajęcia prowadzone w języku polskim, materiały szkoleniowe dla uczestników kursu również po polsku.
- 8. Sposób organizacji zajęć: Część teoretyczna – sale PZS nr 2 w Wejherowie lub po uzgodnieniu z Zamawiającym forma online. Część praktyczna – w miejscach, które będą odzwierciedlać rzeczywiste warunki montażu urządzeń energetyki odnawialnej. W przypadku potrzeby dojazdu na

miejsce ćwiczeń praktycznych - poligon lub stanowiska montażowe w terenie - organizacja dojazdu oraz ubezpieczenie uczestników należy do Wykonawcy.

8.1. W przypadku pomp ciepła – wykonanie instalacji hydraulicznej minimum w dwóch różnych technologiach.

8.2. W przypadku paneli fotowoltaicznych – montaż minimum na trzech różnych podłożach – pokryciach dachowych.

9. Zajęcia powinny odbywać się popołudniami lub w weekendy, zgodnie z ustalonym z Wykonawcą harmonogramem.
10. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić osoby o odpowiednich kwalifikacjach do prowadzenia kursu oraz posiadać aktualną akredytację Urzędu Dozoru Technicznego w zakresie prowadzenia szkoleń z systemów fotowoltaicznych i pomp ciepła.
11. Wykonawca przygotowuje sprzęt do ćwiczeń praktycznych w ilości umożliwiającej efektywną pracę uczestnikom kursu.
12. Wykonawca zapewni przygotowanie i przeprowadzenie testu sprawdzającego poziom kompetencji uczestników w dniu rozpoczęcia kursu oraz po zakończeniu kursu (w ostatnim dniu szkolenia).
13. Szkolenie winno zakończyć się:
 - a. testem sprawdzającym nabycie kompetencji;
 - b. wydaniem certyfikatu potwierdzającego ukończenie szkolenia i uzyskanie kompetencji z zakresu nowoczesnych technologii stosowanych w ekoenergetyce, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień montażowych paneli fotowoltaicznych i pomp ciepła, zawierającego co najmniej: imię i nazwisko uczestnika szkolenia, nazwę instytucji szkoleniowej przeprowadzającej szkolenie, formę i nazwę szkolenia, okres trwania szkolenia, miejsce i datę wydania zaświadczenia, tematy i wymiar godzin zajęć edukacyjnych, podpis osoby odpowiedzialnej za szkolenie.
14. Do obowiązków Wykonawcy będzie należało w szczególności:
 - a. prowadzenie dzienników zajęć oraz imiennych list obecności, kart czasu pracy;
 - b. promocja Projektu poprzez zamieszczanie informacji o współfinansowaniu projektu (miejsca realizacji zajęć oraz materiały edukacyjne, w tym program szkolenia, dziennik szkolenia, karty czasu pracy, listy obecności uczestników, druki testów) - powinna ona być umieszczona w widocznym miejscu i czytelna dla wszystkich osób uczestniczących w zajęciach; materiały promocyjne oraz oznaczenia pomieszczeń powinny wskazywać źródło finansowania szkolenia poprzez zamieszczenie oznaczenia zawierającego znak Unii Europejskiej i znak Funduszy Europejskich oraz znak Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego. Wszystkie dokumenty powinny być oznaczone zgodnie z wytycznymi dotyczącymi oznaczania Projektu;
 - c. prowadzenie dokumentacji fotograficznej kursu i przekazanie jej Zamawiającemu na elektronicznym nośniku danych (pendrive lub płyta CD/DVD);
 - d. dbanie o stan nieodpłatnie udostępnionych przez Dyrektora Szkoły pracowni/sal;
 - e. przekazanie Zamawiającemu potwierdzenia odbioru materiałów dydaktycznych i szkoleniowych lub dostępu do materiałów w formie elektronicznej przez każdego z uczestników szkolenia, w pierwszym dniu kursu.

Jankowski