

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Nazwa zadania:

Zaprojektowanie i wykonanie instalacji fotowoltaicznych na dachach budynków, instalacji fotowoltaicznej na konstrukcji wolnostojącej na gruncie wraz z ładowarką samochodów elektrycznych na terenie Leśnego Zakładu Doświadczalnego Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie przy ul. Ludowej w Krynicy Zdroju.

2. Adres obiektu budowlanego:

Leśny Zakład Doświadczalny Uniwersytetu Rolniczego im. H. Kołłątaja w Krakowie
ul. Ludowa 10; 12A; 12C; 12D; 14A i 14B
33-380 Krynica-Zdrój

3. Nazwa i kody:

71320000-7 Usługi Inżynieryjne w zakresie projektowania
71323100-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
45261215-4 Pokrycie dachów panelami ogniw słonecznych
09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne

4. Nazwa i adres Zamawiającego:

Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie
Al. Mickiewicza 21
31-120 Kraków

5. Opracowanie:

mgr inż. Rafał Góra
Dział Nadzoru Technicznego

6. Spis zawartości:

- A. Część opisowa
- B. Część informacyjna

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot opisu technicznego.

Przedmiotem niniejszego opisu przedmiotu zamówienia jest określenie wymagań dotyczących budowy instalacji fotowoltaicznych na dachach budynków oraz instalacji fotowoltaicznej na konstrukcji wolnostojącej na gruncie o łącznej mocy 140 kWp z ładowarką samochodów elektrycznych wraz z wykonaniem dokumentacji projektowej (Projekt budowlany, projekt techniczny, projekt wykonawczy) wraz z uzyskaniem decyzji pozwolenia na budowę z wszelkimi niezbędnymi innymi uzgodnieniami i zgłoszeniami (w tym z Tauron Dystrybucja) oraz niezbędną dokumentacją instalacyjną.

Oferta powinna być zgodna z niniejszym opisem technicznym.

Oferent ujmie w swoim zakresie również te roboty i elementy, które nie zostały wyszczególnione w opisie technicznym, lecz są ważne i niezbędne dla poprawnego funkcjonowania instalacji, jak również dla spełnienia gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

2. **Opis przedmiotu zamówienia:**

Przedmiot zamówienia obejmuje kompleksowe zaprojektowanie, instalacji fotowoltaicznych na dachach budynków oraz instalacji fotowoltaicznej na konstrukcji wolnostojącej o łącznej mocy 140 kWp wraz z ładowarką samochodów elektrycznych znajdujących się na terenie Zamawiającego.



Dachy mają konstrukcję drewnianą. Połacie dachowe są pokryte blachą. Budynki przy ulicy Ludowej 12A, 12C i 12D mają pokrycie blachą trapezową, natomiast budynek przy ulicy Ludowej 10, blachodachówką.

W kompleksie obiektów jest już zainstalowana jedna instalacja fotowoltaiczna o mocy 38kWp przyłączona do instalacji wewnętrznej i istniejącego punktu pomiarowego. Dla punktu pomiarowego wykonane jest nowe przyłącze o mocy przyłączeniowej 180kW.

3. W ramach przedmiotu umowy Wykonawca jest zobowiązany do:

- 1) Wykonania dokumentacji projektowej i uzyskania pozwolenia na budowę dla instalacji fotowoltaicznych na dachach budynków oraz instalacji fotowoltaicznej na konstrukcji wolnostojącej o łącznej mocy 140 kWp wraz z ładowarką samochodów elektrycznych, potrzebnych połączeń infrastruktury kablowej
- 2) Wykonania kompletnych instalacji fotowoltaicznych na dachach budynków przy ulicy ul. Ludowej 10; 12A; 12C; 12D; wraz z niezbędnymi urządzeniami i instalacjami towarzyszącymi
- 3) Wykonanie połączenia kablowego pomiędzy budynkami 12C i 12D i rozdzielnicą główną obiektów w budynku 12A
- 4) Wybudowanie instalacji fotowoltaicznej na konstrukcji wolnostojącej na gruncie
- 5) Wykonanie połączenia kablowego pomiędzy budynkami 12C i 12D i rozdzielnicą główną obiektów w budynku 12A
- 6) Wykonanie instalacji telemechaniki jeśli taka będzie wymagana przez dostawcę energii elektrycznej(Tauron Dystrybucja)
- 7) Budowa ładowarki samochodowej z dwoma punktami ładowania.
- 8) Wpięcie instalacji do sieci energetycznej wewnętrznej.

4. Wymagania stawiane dokumentacji projektowej:

- a) W celu sporządzenia dokumentacji projektowej instalacji, należy wykonać wszelkie niezbędne i wymagane inwentaryzacje w obiekcie
- b) W projekcie należy przewidzieć wyłączniki odcinające instalacje fotowoltaiczne
- c) Wykonawca ma obowiązek uzgodnić projekt instalacji fotowoltaicznej z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych
- d) Wykonawca ma obowiązek uzgodnić projekt instalacji fotowoltaicznej z przedsiębiorstwem Tauron Dystrybucja, jeśli będzie taka potrzeba.
- e) Wykonawca ma obowiązek wystąpić o warunki przyłączeniowe do Tauron Dystrybucja dla instalacji fotowoltaicznej.
- f) Wykonawca po zakończeniu instalacji ma obowiązek przygotować wszystkie wymagane dokumenty i wystąpić do dostawcy energii elektrycznej o przyłączenie instalacji fotowoltaicznej do sieci.

5. Wymagania dotyczące projektu

- 1) projekt powinien zawierać schematy, obliczenia i rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej modułów fotowoltaicznych PV o mocy 140kWp (z tolerancją +1%/-3%) zlokalizowanych na dachach budynków i konstrukcji wolnostojącej.

- 2) kierunek i kąt nachylenia modułów powinien być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układu i uzyskanie możliwie największej ilości energii od nasłonecznienia, przy dostępnej powierzchni dachu
- 3) moc pojedynczego panelu – min 500 Wp; max 550 Wp,
- 4) zaprojektowane układy powinny zapewniać pomiar energii elektrycznej wyprodukowanej wraz z możliwością zdalnego podglądu przez przeglądarkę internetową,
- 5) konstrukcja wsporcza pod panele fotowoltaiczne powinna być konstrukcją dedykowaną pod proponowane panele fotowoltaiczne wykonane ze stali nierdzewnej lub aluminiowej- gwarancja minimum 15lat potwierdzona przez producenta konstrukcji

6. **Przewidywane prace budowlane:**

- 1) Wykonanie wzmocnienia konstrukcji dachu jeśli zajdzie taka potrzeba- koszt ewentualnej ekspertyzy i projektu wzmocnienia pokrywa Wykonawca natomiast ewentualnego wzmocnienia dachu Zamawiający.
- 2) wykonanie konstrukcji wsporczej dla paneli fotowoltaicznych na dachu budynku,
- 3) wykonanie okablowania instalacji elektrycznej wewnątrz budynku,
- 4) wykonanie tablic elektrycznych AC i DC
- 5) dobudowa zabezpieczania WLZ w istniejącej tablicy elektrycznej
- 6) wykonaniu konstrukcji pod instalacje fotowoltaiczną wolnostojącą na gruncie

7. **Przewidywane prace montażowe:**

- 1)Montaż paneli fotowoltaicznych
- 2)Montaż ładowarki samochodowej
- 3)Wykonanie połączeń wszystkich kablowych

8. **Wymagania dotyczące instalacji**

- 1) Instalacje należy wykonać zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego projektem.
- 2) Instalacje należy projektować i instalować na południowych częściach zadania budynków, unikając przeszkód powodujących zacienienia. Miejsce przeznaczone do wpięcia instalacji znajduje się w rozdzielni głównej budynku, gdzie należy doprowadzić odpowiednie przewody od instalacji i w razie potrzeby przebudować rozdzielnię główną budynku tak aby wpiąć kable zasilające.
- 3) Moduły należy posadowić na dedykowanych konstrukcjach wsporczych o wytrzymałości dostosowanej do warunków atmosferycznych i obciążenia połaci dachowej.
- 4) Przewody należy prowadzić w rurkach ochronnych, korytach kablowych zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie.
- 5) Instalacje należy zabezpieczyć przeciwprzepięciowo zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie.

9. **Wymagania dotyczące paneli oraz modułów fotowoltaicznych**

1) Panele fotowoltaiczne.

Moc jednostkowa paneli stosowanych do inwestycji powinna wynosić 500- 550W. Ilość paneli dostosowana do sumarycznej mocy 140kWp. Należy zastosować moduły monokrystaliczne płaskie o sprawności min. 21 % i min. 12 gwarancji na wykonanie produktu,

25 lat gwarancji wydajności mocy, max. 2% degradacji w pierwszym roku użytkowania, max. 0.55% rocznej utraty mocy przez okres 25 lat. Panele muszą też posiadać stosowne certyfikaty zgodne z międzynarodowymi normami i standardami w tym:

- odporność na mgłą solną, piasek, amoniak
- odporność na zjawiska PID
- wytrzymałość mechaniczna 5400Pa na obciążenia śniegiem oraz 2400Pa na podmuchy wiatru

Parametry elektryczne nie niższe niż:

- temperaturowy współczynnik mocy P_{max} -0,35 %/C lub lepszy
- Prąd przy maks mocy (A) min 13,00 A

2) Falownik.

Instalacje poszczególnych budynków i instalacji na konstrukcji wolnostojącej powinny opierać się na falownikach centralnych, beztransformatorowych, dostosowanych do mocy zainstalowanej na danym budynku. Zaleca się współczynnik przewymiarowania wejściowego prądu stałego był na poziomie 50% oraz współczynnik przeciążenia wyjściowego prądu przemiennego do 15%. Sprawność europejska nie mniejsza niż 98%; Wejście/wyjście SPD PV: standard typu II, AC: standard typu II; Standardowy tryb komunikacji- WiFi; Wyświetlacz: LCD. Falownik musi posiadać certyfikat potwierdzający spełnienie wymogów kodeksu NC RfG oraz Wymogów ogólnego stosowania wynikające z Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r.

Zaproponowane urządzenia muszą znaleźć się w aktualnym wykazie certyfikowanych urządzeń, które zostały pozytywnie zweryfikowane przez Operatorów Systemów Dystrybucyjnych będących członkami PTPIREE. Urządzenie musi posiadać wskaźnik THDi <3%. Gwarancja produktowa minimum 10 lat. Falownik dla instalacji fotowoltaicznej wolnostojącej powinien posiadać wyjście na magazyn energii elektrycznej.

3) Zabezpieczenia i ochrona przeciwpożarowa.

Instalacje fotowoltaiczne powinny być odpowiednio zabezpieczone zarówno ze strony prądu stałego DC, jak i ze strony prądu zmiennego AC. Ponadto, powinno się zastosować odpowiednią instalację uziemiającą lub odgromową, zapewniając najwyższe bezpieczeństwo.

Instalacja musi ponadto zostać odpowiednio zabezpieczona pod kątem przeciwpożarowym, a także zostać skonsultowana z rzeczoznawcą ds. p.poż, czego potwierdzeniem ma być uzgodnienie instalacji i wydane przez rzeczoznawcę opinie. Następnie, instalacja musi zostać zgłoszona do odpowiedniego organu Państwowej Straży Pożarnej.

10. **Wymagania dotyczące konstrukcji dla instalacji fotowoltaicznej wolnostojącej na gruncie**

Konstrukcja będzie wykorzystywana jako zadaszenie dla samochodów i powinna być wykonana dla 6 samochodów osobowych o konstrukcji stalowej z powłoką ocynkowaną

typu Magnelis®, lub aluminiowej z system wsuwany do montażu paneli. Konstrukcja powinna posiadać odpowiednią wytrzymałość na obciążenie wiatrem i śniegiem dostosowaną do polskich stref wiatrowych i śniegowych.

Wymiary Konstrukcja: długość min. 18m, maks. 20m; szerokość min. 8 m, maks. 8,5m minimalna wysokość w najwyższym punkcie minimum 3,5m , wysokość w najniższym punkcie minimum 0,8m; spadek dachu 10 stopni. Konstrukcja powinna posiadać oświetlenie (oprawy LED- min. 3kpl) załączane czujnikiem ruchu.

Konstrukcja powinna mieć przygotowane miejsce pod montaż falownika i osprzętu potrzebnego do pracy instalacji fotowoltaicznej zamontowanej na niej.

W zakresie prac będzie również wykonanie projektu i fundamentów pod montaż konstrukcji.

11. **Wymagania dotyczące ładowarki samochodowej**

W wykonywanych pracach należy przewidzieć montaż ładowarki samochodowej dwustanowiskowej (2 punkty ładowania), do równoczesnego ładowania.

Minimalne parametry:

- Ładowarka powinna być wolnostojąca montowana na płycie lub fundamencie betonowym.
- Konstrukcja obudowy: aluminiowa w I lub II klasie ochronności. Obudowa posadowiona na aluminiowym cokole.
- Zasilanie: od dołu; zaciski przyłączeniowe stacji od 10 do 95 mm².
- Temperatura pracy [st.C] -30 do +55
- Wyposażenie: 2x wtyczka typ-2; 2x kabel spiralny długość min. 4,8m; automatyczne ryglowanie wtyczki w gnieździe; 2 x zabezpieczenie różnicowo-prądowe RCD; 2 x zabezpieczenie nadprądowe MCB typ B; 2 x stycznik 4P; 2 x sterownik procesu ładowania EVSE; 2 x licznik energii MID ModBUS; 2x czytnik kart RFID; termostat z grzałką; zasilanie trójfazowe; układ sieci TN-S; TNC-S; Moc znamionowa 45 kW +/- 2%; dla każdego punktu ładowania stopniowane poziomy ładowania od 3,7kW do 22kW; sygnalizacja stanu ładowania- np.: diody LED; uruchomienie ładowania kartą RFID; możliwość podłączanie do sieci LAN i GSM.
- Minimalna gwarancja producenta na ładowarkę 24 miesiące

B. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Lokalizacja zadania:

Zadanie będzie realizowane na terenie Leśnego Zakładu Doświadczalny Uniwersytetu Rolniczego im. H. Kołłątaja w Krakowie w Krynicy-Zdrój przy ul. Ludowej 10; 12A; 12C; 12D; 14A i 14B

Przewiduje się lokalizację paneli fotowoltaicznych - na dachu budynków, z uwagi na korzystne warunki nasłonecznienia oraz na konstrukcji wolnostojącej na gruncie.

2. Zaleca się wykonanie wizji lokalnej w terenie.

3. W trakcie przygotowywania projektu Wykonawca będzie się przekazywał do uzgodnienia poszczególne części koncepcji i projektu zadania.

4. Forma dokumentacji.

Opracowanie winno być wykonane w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej zgodnie z poniższą tabelką:

Rodzaj dokumentacji	Wersja papierowa	Wersja elektroniczna
Projekt budowlany	3 egz.	1 kpl. w zapisie PDF
Projekt techniczny	3 egz.	1 kpl. w zapisie PDF
Projekt wykonawczy	1 egz.	1 kpl. w zapisie PDF
Dokumentacja powykonawcza	2 egz.	1 kpl. w zapisie PDF
Kosztorys Inwestorski	1 egz.	1 kpl. w zapisie PDF

Niezbędne dokumenty oraz egzemplarze dokumentacji potrzebne do przeprowadzenia wszelkich uzgodnień Wykonawca przygotowuje na własny koszt.

5. Przepisy prawne.

Prace projektowe oraz realizację zadania należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawa, w szczególności:

- 2) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t. j. Dz. U. z 2019 r., poz. 1065 ze zm.),
- 3) Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t. j. Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 ze zm.),

6. Termin wykonania.

Wykonawca zobowiązany jest wykonać całość Przedmiotu Umowy w terminie 6 miesięcy od daty podpisania umowy, przy czym: Kompletna dokumentacja projektowa wraz uzyskaniem pozwolenia na budowę zostanie wykonana w terminie czterech miesięcy od daty podpisania umowy.

Kraków, styczeń 2024 r.