

Załącznik nr 8 do SIWZ
Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA
PN:” BUDOWA SYSTEMU INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH I SOLARNYCH
W GMINIE KORYCIN”

Część I*- Dostawa i montaż instalacji kolektorów słonecznych

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż indywidualnych zestawów kolektorów słonecznych dla mieszkańców gospodarstw domowych w Gminie Korycin.

Przedmiot zamówienia obejmuje wykonanie robót instalacyjnych zgodnie z wykonanymi wcześniej projektami, polegających na dostawie, montażu i uruchomieniu instalacji kolektorów słonecznych dla 35 szt. indywidualnych gospodarstw domowych,

Podstawowym zadaniem zestawów solarnych jest podgrzewanie ciepłej wody użytkowej. Konstrukcja zestawów nie może wykluczać jednak ich rozbudowy, a więc zwiększenia mocy (np. w przypadku rozbudowy budynku) lub dodania funkcjonalności polegającej na wspomaganie centralnego ogrzewania. Zaproponowane systemy solarne opierać się będą na maksymalnym wykorzystaniu energii słonecznej, dopiero przy niedostatecznym nasłonecznieniu funkcje dostarczania ciepła do podgrzewania c.w.u. przejmą istniejące instalacje.

Charakterystyczne parametry określające wielkość i rodzaj instalacji kolektorów słonecznych:

Łączna suma zestawów solarnych: 35 zestawów na indywidualnych budynkach prywatnych, w tym:

- 1) instalacje kolektorów słonecznych z kolektorami płaskimi o powierzchni absorbera na poziomie min. 2 szt. po min. 1,85 m² – 22 obiektów (obiekty z liczbą mieszkańców od 1 do 5 osób)
- 2) instalacje kolektorów słonecznych z kolektorami płaskimi o powierzchni absorbera na poziomie min. 3 szt. po min. 1,85 m² – 13 obiektów (obiekty z liczbą mieszkańców od 6 do 8 osób).

Przewidywana do wykonania instalacja solarna wspomagająca przygotowanie ciepłej wody użytkowej powinna składać się minimum z:

- 1) kompletu płaskich kolektorów słonecznych wraz z kompletem elementów połączeniowych,
- 2) kompletu uchwytów montażowych służących do zamocowania kolektorów słonecznych a rodzaj i ilość uchwytów powinny być dopasowane do miejsca, w którym będą montowane kolektory słoneczne oraz do ilości tych kolektorów,
- 3) zbiornika solarnego do c.w.u. o odpowiedniej pojemności dostosowanej do wielkości instalacji,
- 4) grupy pompowej wyposażonej w odpowiednią armaturę solarną,
- 5) naczynia wzbiorczego o odpowiedniej pojemności, przystosowanej do instalacji solarnej,
- 6) sterownika solarnego wraz z niezbędnymi czujnikami,

- 7) zabezpieczenia elektrycznego instalacji solarnej,
- 8) zabezpieczenia instalacji ciepłej wody użytkowej poprzez zawór mieszający za zasobnikiem,
- 9) rurociągów łączących kolektory słoneczne z urządzeniami w obiekcie,
- 10) rurociągów łączących instalację solarną z instalacjami: ciepłej wody użytkowej, dodatkowego źródła ciepła, zimnej wody,
- 11) izolacji termicznych dla rurociągów,
- 12) armatury, która odpowiada za: regulację, pomiary czy bezpieczeństwo instalacji.
- 13) zabezpieczenia instalacji elektrycznej urządzeniem podtrzymującym napięcie (z zewnętrznym akumulatorem), w przypadku jego zaniku przez min. 8 godz. pracy ciągłej układu. Pojemność akumulatora (AGM) dobrąć do mocy układu.**

Główny zakres robót do wykonania instalacji kolektorów słonecznych to:

- 1) wykonanie konstrukcji (stelażu) pod kolektory słoneczne (jeżeli jest wymagana),
- 2) montaż kolektorów solarnych na dachach i/lub konstrukcji wsporczej (stelażu),
- 3) montaż zasobników c.w.u.,
- 4) montaż grup pompowych,
- 5) montaż instalacji rurowych między kolektorami, wymiennikami a zasobnikami
- 6) montaż układu zabezpieczającego instalację solarną
- 7) wykonanie rurociągu solarnego zbiorczego,
- 8) montaż zaworu mieszającego
- 9) płukanie i przeprowadzenie prób szczelności całej instalacji solarnej,
- 10) czyszczenie i malowanie instalacji stalowej oraz elementów stalowych,
- 11) izolacja termiczna instalacji,
- 12) napełnienie instalacji czynnikiem grzewczym i uruchomienie,
- 13) montaż zasilania elektrycznego, automatyki i sterowania układu solarnego,
- 14) montaż czujników temperatury w kolektorach, zbiornikach i rurociągu,
- 15) wykonanie włączenia do istniejącego układu,
- 16) wykonanie pomiarów elektrycznych,
- 17) wykonanie regulacji hydraulicznej,
- 18) zaprogramowanie i uruchomienie układu automatyki.

Zapisy mające pierwszeństwo przed PFU:

_Wykonawca wykona zadanie według poniższych kryteriów.

- 1) konstrukcja modułów solarnych nie może spełniać roli przewodów odprowadzających w instalacji odgromowej. Konstrukcję jak i moduły należy objąć połączeniami wyrównawczymi. Instalację odgromową należy wykonać tak, by chroniła zarówno moduły fotowoltaiczne jak i solarne przed bezpośrednim wyładowaniem piorunowym,
- 2) podłączenia instalacji solarnej należy wykonać w systemie TNS. Jeżeli obiekt użytkownika posiada instalację w systemie TNC, należy z RG obiektu wydzielić oddzielny obwód (stosownie do jego obciążenia nie cieńszy jednak niż 2,5mm²),
- 3) wykonać punkt rozdziału z systemu TNC na TNS miejsce rozdziału uziemić. Wartość uziomu nie większa niż 10 Ω mierzona ze współczynnikiem wilgotności gruntu,
- 4) dla instalacji solarnych zabudować ochronniki przepięć po stronie AC typu I +II oraz RCD typu AC (jeżeli te urządzenia są zamontowane u użytkownika nie należy ich dublować),

- 5) wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania przedmiotu zamówienia mają być fabrycznie nowe (nie starsze niż z 2017 r.), posiadać stosowne deklaracje i atesty; przed wbudowaniem wymagają zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru,
- 6) każda lokalizacja instalacji solarnej wymaga uzgodnienia z jej użytkownikiem w czytelnej formie pisemnej,
- 7) przed rozpoczęciem i po zakończeniu robót wykonawca wykona dokumentację fotograficzną każdej instalacji w formie pisemnej i zbiorczą w formie elektronicznej z jej opisem,
- 8) za wszystkie szkody powstałe wskutek realizacji przedmiotu zamówienia odpowiedzialność ponosi Wykonawca,
- 9) po wykonaniu instalacji solarnej Wykonawca wykona wszystkie obowiązujące przepisami badania i pomiary, a w szczególności pomiary ochrony p.porażeniowej zgodnie z normą PN-HD 60364-6;2008. Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6 Sprawdzenie,
- 10) instalacje montowane na dachach budynków wymagają pozytywnej opinii konstruktora,
- 11) przewodów solarnych nie należy prowadzić w kanałach kominowych, czy wentylacyjnych. Dopuszcza się takie realizacje po zamurowaniu kanału kominowego z dołu i góry z wyłączeniem jego dotychczasowej funkcji, a wykorzystanie jako szachtu technicznego. Wymaga to jednak świadomej pisemnej zgody użytkownika obiektu.

Pozostałe parametry nie wymienione powyżej a wymienione w PFU zachowują ważność.

Część II*-Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznych

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż zestawów fotowoltaicznych: 2kWp – 1 szt, 3 kWp – 21 szt., 5 kWp – 25 szt., razem 47 szt. dla gospodarstw domowych w Gminie Korycin.

Zadaniem zestawów fotowoltaicznych jest produkcja energii elektrycznej na potrzeby własne mieszkańców, nadwyżki będą oddawane do sieci.

Wszystkie elementy instalacji fotowoltaicznych oraz sposób wykonania montażu instalacji fotowoltaicznych muszą być zgodne z wymogami obowiązującej w dacie składania oferty instrukcji ruchu i eksploatacji sieci dystrybucyjnej.

Przedmiot zamówienia obejmuje:

- 1) montaż instalacji fotowoltaicznych oraz koniecznego wyposażenia dodatkowego niezbędnego do prawidłowego funkcjonowania zaproponowanych rozwiązań oraz specyfikacji zawartej w dalszej części opracowania,
- 2) przyłączenie instalacji fotowoltaicznych do istniejącej sieci elektroenergetycznej, konfiguracja i sprawdzenie poprawności działania,
- 3) wykonanie odpowiednich zabezpieczeń nadprądowych, zwarciovych, różnicowo-prądowych, przeciwprzepięciowych i odgromowych,
- 4) wykonanie i dostarczenie dokumentacji powykonawczej wraz z niezbędnymi protokołami uruchomienia wyżej wymienionych instalacji.

W ramach prac wykonawczych do obowiązków Wykonawcy należy:

- 1) pozyskanie niezbędnych materiałów i elementów wymaganych do realizacji zamówienia,
- 2) uzyskanie pisemnej opinii uprawnionego konstruktora zawierającej ocenę wytrzymałości dachu dla każdej inwestycji,

- 3) uzyskanie prawomocnych pozwoleń na budowę lub wykonania zgłoszenia do właściwych urzędów,
- 4) pozyskanie i pokrycie opłat za uzgodnienia branżowe,
- 5) pokrycie opłat za pozyskanie wszelkich wymaganych pozwoleń administracyjnych,
- 6) pokrycie wszystkich innych kosztów związanych z opracowaniem projektu powykonawczego,
- 7) opracowanie kompletnej dokumentacji powykonawczej,
- 8) opracowanie kompletnej dokumentacji projektowej w przypadku jej braku,
- 9) wykonywanie raportów operacyjnych dla Instytucji Realizującej i Zarządzającej (przez okres gwarancji Wykonawcy),
- 10) wykonanie kosztorysów ofertowych prac budowlanych, montażowych, zakupu sprzętu.

W ramach prac budowlanych, wykonawczych do obowiązków Wykonawcy należy:

- 1) dostawa elementów składowych i materiałów potrzebnych na realizację zadania (kompletne instalacje fotowoltaiczne wraz z przyłączeniem do sieci energetycznej),
 - 2) montaż układów fotowoltaicznych na połaci dachu obiektów,
 - 3) wykonanie okablowania w rurach osłonowych lub w listwach,
 - 4) wykonanie prac pomocniczych budowlanych (przebicia otwory montażowe, przejścia instalacyjne przez przegrody budowlane),
 - 5) wykonanie układu automatyki i sterowania,
 - 6) kontrola, pomiary, rozruch, wizualizacja i konfiguracja instalacji.
- 7) Wykonawca zobowiązany jest do dokonania zgłoszenia w PGE (wypełnienie wniosku o przyłączenie w imieniu użytkownika), wykonanej instalacji fotowoltaicznej, w celu podpisania przez Użytkownika instalacji fotowoltaicznej stosownej umowy na odbiór wyprodukowanej w instalacji fotowoltaicznej nadwyżek energii elektrycznej. Wykonawca zobowiązany jest również do wprowadzenia wszelkich ewentualnych poprawek zgłoszonych przez PGE.
- 8) Zamawiający uzna wykonanie zadania (po pozytywnej opinii inspektora nadzoru), jeżeli dana instalacja fotowoltaiczna przejdzie pozytywnie rozruch, pomiary, będzie uruchomiona wizualizacja produkcji energii, przedstawiona kpl. dokumentacja powykonawcza, oraz potwierdzenie z PGE o możliwości przyłączenia jej do sieci energetycznej. Zawarcie umowy na licznik dwukierunkowy leży w gestii użytkownika instalacji fotowoltaicznej.

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji zadania w trybie „dostawa i montaż”, na bazie programu funkcjonalno-użytkowego (PFU). Wykaz adresów Wykonawca otrzyma w celu poprawnej weryfikacji miejsca montażu i wielkości instalacji. Istotnym elementem efektywnej realizacji Projektu jest prawidłowy dobór instalowanych urządzeń, spełniających wymagania określone w normach technicznych, efektywnościowych oraz bezpieczeństwa. Koncepcja zakłada dostawę i montaż kompletnych instalacji paneli fotowoltaicznych oraz podłączenie ich do istniejących już systemów. Istotnym jest, aby instalacje były trwałe, bezpieczne w użytkowaniu i bezawaryjne. Sukcesywnie po przeanalizowaniu projektów technicznych oraz PFU Wykonawca zamontuje instalacje układów fotowoltaicznych na budynkach we wskazanych lokalizacjach na podstawie PFU. Prace te należy wykonać zgodnie z obowiązującym prawem i normami budowlanymi.

Moduły, z których zbudowany jest panel powinny posiadać następujące certyfikaty zgodności z normą:

- PN-EN 61215 „Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych - Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu”
- PN-EN 61730-1:2007 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV)
- PN-EN 62716: 2014-02 Badanie korozji w atmosferze amoniaku (dla instalacji lokalizowanych np. przy oczyszczalniach ścieków, składowiskach odpadów)
- PN-EN 62804-1: 2015 Testowanie modułów fotowoltaicznych w celu wykrycia degradacji indukowanym napięciem

Zgodność wyrobu ze standardami ISO, CE, TUV, potwierdzone certyfikatami.

Parametry dodatkowe dla modułów:

- 1) moc nie mniejsza niż wskazana w projekcie (w warunkach STC),
- 2) wyłącznie dodatnia tolerancja mocy + 5% mocy znamionowej modułu fotowoltaicznego,
- 3) wolne od efektu PID, Klasa A,
- 4) serwis gwarancyjny producenta paneli zapewniony na terenie Polski, potwierdzony certyfikatem autoryzacji dla wykonawcy,
- 5) moduł spełniający normy CE, IEC61215, IEC61730, IEC62716,
- 6) gwarancja - 25 lat, w tym 12 lat gwarancji na min. 90% sprawności nominalnej, oraz 25 lat gwarancji na 80% sprawności nominalnej,
- 7) współczynnik temperaturowy modułu związany ze zmianą mocy nie gorszy niż $-0,40\%/^{\circ}\text{C}$
- 8) maksymalne napięcie modułów podłączonych szeregowo 1000V,
- 9) rama modułu z aluminium anodowanego, łączona bez nitowo o wys. $\geq 38\text{mm}$,
- 10) odporność na obciążenia mechaniczne: 8000 Pa

Parametry dodatkowe dla falowników:

- 1) moc dopasowana do mocy zainstalowanej DC w zakresie 80%-120% mocy znamionowej falownika
- 2) serwis gwarancyjny producenta paneli zapewniony na terenie Polski, potwierdzony certyfikatem autoryzacji dla wykonawcy,
- 3) falownik musi spełniać wymagania normy EN50438, a także deklaracje zgodności EMC i LVD,
- 4) falowniki muszą posiadać możliwość zdalnej kontroli i koordynacji jego pracy z możliwością całkowitego wyłączenia
- 5) okres gwarancji produktowej urządzeń – min. 7 lat

Zapisy mające pierwszeństwo przed PFU:

Wykonawca wykona zadanie według poniższych kryteriów:

- 1) po stronie DC w instalacji fotowoltaicznej zabudować rozłącznik bezpieczeństwa, a po stronie AC wyłącznik p.poż.
- 2) możliwość zdalnego pełnego bezpłatnego dostępu do każdej instalacji fotowoltaicznej w celu wykonania raportów i statystyk, archiwizacja danych do 5 lat wstecz od momentu uruchomienia;
- 3) konstrukcja modułów fotowoltaicznych nie może spełniać roli przewodów odprowadzających w instalacji odgromowej. Konstrukcję jak i moduły należy objąć połączeniami wyrównawczymi. Instalację odgromową należy wykonać tak by chroniła instalację fotowoltaiczną

przed bezpośrednim wyładowaniem piorunowym, zgodnie z normą PN-EN 62305 oraz normami uzupełniającymi,

4) podłączenia instalacji fotowoltaicznej należy wykonać w systemie TNS. Jeżeli obiekt użytkownika posiada instalację w systemie TNC, należy z RG obiektu wydzielić oddzielny obwód (stosownie do jego obciążenia nie cieńszy jednak niż 2,5mm²),

5) należy wykonać i uziemić punkt rozdziału z systemu TN-C na TN-S. Wartość uziomu nie większa niż 10 Ω mierzona ze współczynnikiem wilgotności gruntu,

6) dla instalacji fotowoltaicznych zabudować ochronniki przepięć po stronie AC typu I+II oraz dobrać odpowiedni typ ochronników po stronie DC, zgodnie z wymogami normy PN-EN 62305, PN-EN 61173:2002 + RCD z charakterystyką typu B. Na poszczególnych stringach zabudować bezpieczniki topikowe cylindryczne gPV / 1000V.

7) wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania przedmiotu zamówienia mają być fabrycznie nowe (nie starsze niż z 2017 r.), posiadać stosowne deklaracje i atesty; przed wbudowaniem wymagają zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru,

8) wykonawca dokona wszelkich formalności zgłoszenia mikroinstalacji do PGE,

9) każda lokalizacja instalacji fotowoltaicznej wymaga uzgodnienia z jej użytkownikiem w czytelnej formie pisemnej potwierdzonej podpisem przez właściciela.

10) przed rozpoczęciem i po zakończeniu robót wykonawca wykona dokumentację fotograficzną każdej instalacji w formie pisemnej i zbiorczą w formie elektronicznej z jej opisem,

11) za wszystkie szkody powstałe wskutek realizacji przedmiotu zamówienia odpowiedzialność ponosi Wykonawca,

12) po wykonaniu instalacji fotowoltaicznej Wykonawca wykona wszystkie obowiązujące przepisami badania i pomiary, a w szczególności pomiary ochrony p.porażeniowej zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008. Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6 Sprawdzanie,

13) instalacje montowane na dachach budynków wymagają pozytywnej opinii konstruktora,

14) przewodów fotowoltaicznych nie należy prowadzić w kanałach kominowych, czy wentylacyjnych. Dopuszcza się takie realizacje po zamurowaniu kanału kominowego z dołu i góry z wyłączeniem jego dotychczasowej funkcji. Wykorzystanie go jako szachtu technicznego wymaga świadomej pisemnej zgody użytkownika obiektu.

Pozostałe parametry nie wymienione powyżej a wymienione w PFU zachowują ważność.