

PROGRAM FUNKCJONALNO- UŻYTKOWY

*Instalacje fotowoltaiczne i kolektory słoneczne na terenie
Gminy Gnojno*

Zgodnie z umową nr I.IN.27.2017 zawartą w dniu 03.07.2017 r. przy realizacji zadania w ramach projektu pod nazwą EFEKTYWNA I ZIELONA ENERGIA Działanie 3.1. Wytwarzanie i dystrybucja energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych dofinansowanego z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Świętokrzyskiego na lata 2014-2020

EkoEnergia Polska Spółka z o. o.



PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

Niniejszy program funkcjonalno - użytkowy został opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego dla całości projektu z uwzględnieniem budowy mikroinstalacji OZE dla 200 gospodarstw domowych objętych projektem o łącznej mocy od 0,5 do 2,0 MW energii. Wspierana infrastruktura do produkcji energii cieplnej lub użytkowej musi charakteryzować się wskazanymi limitami dotyczącymi wielkości mocy:

- panele słoneczne i fotowoltaika – projekty wykorzystujące energię słoneczną od 0,5 do 2,0 MW energii/ MWth łącznie

Program funkcjonalno-użytkowy zawiera szczegółowe wymagania dotyczące wykonania instalacji fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych dla gospodarstw domowych zlokalizowanych na terenie gminy Gnojno. Program funkcjonalno-użytkowy zawiera minimalne parametry składowych instalacji, wymogi dotyczące urządzeń i materiałów, warunki ich przechowywania oraz transportu, a także podstawowe wymogi dotyczące montażu instalacji. Opracowanie określa standardy wykonania i jakości prac. Program funkcjonalno-użytkowy jest podstawą pozwalającą na sporządzenie oferty na realizację zadania obejmującego przygotowanie placu budowy, zapewnienie odpowiedniej ilości pracowników, zainstalowanie w gospodarstwach domowych instalacji fotowoltaicznych i paneli solarnych, wykonanie prób, badań, rozruchów instalacji, regulacji instalacji, szkolenia użytkowników wraz z przekazaniem instrukcji obsługi, uporządkowanie terenu budowy i przywrócenie do stanu pierwotnego, zapewnienie odpowiedniego serwisu. Opracowany program funkcjonalno – użytkowy stanowić będzie załącznik do planowanego do złożenia przez Gminę Gnojno wniosku aplikacyjnego o przyznanie dofinansowania na montaż instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii na terenie gospodarstw domowych w związku z naborem przez Urząd Marszałkowski Województwa Świętokrzyskiego wniosków w ramach działania 3.1 „Wytwarzanie i dystrybucja energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych współfinansowanego z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Świętokrzyskiego na lata 2014 – 2020 oraz jako załącznik do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego w trybie przetargu nieograniczonego w trybie „zaprojektuj i wybuduj”.

NAZWA ZAMOWIENIA:

Wykonanie programu funkcjonalno – użytkowego w ramach projektu pod nazwą EFEKTYWNA I ZIELONA ENERGIA Działanie 3.1. Wytwarzanie i dystrybucja energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych dofinansowanego z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Świętokrzyskiego na lata 2014-2020 opisującego instalacje fotowoltaiczne, paneli słonecznych na terenie Gminy Gnojno.

ADRESY INWESTYCJI:

Inwestycje polegające na dostawie i montażu instalacji fotowoltaicznych, paneli słonecznych zlokalizowane będą na terenie Gminy Gnojno w miejscowościach:

Lp.	Nazwa miejscowości
1	Balice
2	Bugaj
3	Falki
4	Glinka
5	Gnojno
6	Grabki Małe
7	Gorzakiew
8	Janowice Poduszowskie
9	Janowice Raczyckie
10	Januszowice
11	Jarząbki
12	Kostera
13	Maciejowice
14	Płońnia

15	Poręba
16	Požogi
17	Raczyce
18	Ruda
19	Rzeszutki
20	Skadla
21	Wola Bokrzycka
22	Wola Zofiowska
23	Wólka Bosowska
24	Zagrody
25	Zawada
26	Zofiówka

INWESTOR:

GMINA GNOJNO, GNOJNO 145, 28-114 GNOJNO

KODY ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ PUBLICZNYCH

– CPV:

- 09330000-1 Energia słoneczna
- 09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne
- 09332000-5 Instalacje słoneczne
- 31155000-7 Falowniki
- 31712331-9 Fotoogniwa
- 45000000-7 Roboty budowlane

- 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
- 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych
- 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 453111001 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
- 453112002 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 453151009 Instalacyjne roboty elektrotechniczne
- 453153001 Instalacje zasilanie energetycznego
- 45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych
- 45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
- 45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne
- 71220000-0 Usługi projektowania architektonicznego
- 71232310-0 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną
- 71242000-6 Przygotowanie przedsięwzięcia i projektu, oszacowanie kosztów
- 71313400-9 Ocena wpływu projektu budowlanego na środowisko naturalne
- 71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
- 713210004 Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych
- 71323100-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną
- 72212321-5 Usługi opracowywania oprogramowania do projektowania wspomaganego komputerowo (CAD)
- 72224000-1 Usługi doradcze w zakresie zarządzania projektem

Spis treści

A.	Część opisowa.....	7
A.1.	Słownik użytych pojęć	7
A.2.	Przedmiot programu funkcjonalno- użytkowego	9
A.3.	Ogólny opis przedmiotu zamówienia.....	10
B.	OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO DO PRZEDMIOTU ZAMOWIENIA	12
B.1.	Przedmiot zamówienia składa się:	13
B.2.	CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH- INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA:	13
B.3.	CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH – INSTALACJA PANELI SOLARNYCH:	13
C.	Realizacja robót.....	27
C.1.	Przygotowanie terenu budowy	28
C.2.	Prace towarzyszące i roboty tymczasowe	29
C.3.	Materiały	29
C.4.	Wykonywanie robót	31
C.5.	Odbiory.....	33
C.6.	Odbiór pogwarancyjny	33
C.7.	Płatność	34
C.8.	Likwidacja placu budowy	34
D.	Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej	34
E.	Część informacyjna programu funkcjonalno-użytkowego	36
F.	Dokumenty odniesienia i listy lokalizacji.....	37

A. CZĘŚĆ OPISOWA

A.1. SŁOWNIK UŻYTYCH POJĘĆ

Zamawiający – podmiot prawny, Gmina Gnojno, Gnojno 145, 28-114 Gnojno lub osoba upoważniona przez ten podmiot do zawierania czynności cywilno- prawnych.

Inspektor – osoba fizyczna lub prawna upoważniona przez Zamawiającego do kontroli i odbierania dokumentacji oraz robót budowlanych, w zakresie wskazanym umową z Zamawiającym.

Wykonawca – podmiot prawny, wyłoniony w wyniku postępowania. Na etapie początkowym Wykonawca zrealizuje prace dostawcze, następnie zajmie się ich montażem, wykonaniem, a także dostarczeniem poszczególnych elementów systemu w warunkach umowy pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

Systemy PV – system obejmujący elementy składowe: panele ogniwo fotowoltaicznych, inwertery, podłączenia elektryczne i komunikacyjne.

Falownik fotowoltaiczny, Falownik PV – urządzenie, które przetwarza napięcie i prąd stały w napięcie i prąd przemienny.

Instalacja paneli (kolektorów) słonecznych - kolektory słoneczne wraz z wszystkimi urządzeniami towarzyszącymi niezbędnymi do prawidłowego funkcjonowania, a także połączone ze sobą przewodami rurowymi armatura przewodowa i zabezpieczająca. Instalacja wypełniona jest czynnikiem obiegowym i może być podzielona na część zewnętrzną (wydzielona część instalacji znajdująca się po stronie zewnętrznej przegród budowlanych budynku) i wewnętrzną (część zlokalizowana wewnątrz budynku).

Panele słoneczne – kolektory słoneczne służące do pozyskiwania ciepła użytecznego z energii promieniowania słonecznego, których elementem jest absorber, pochłaniający energię promieniowania i przekazujący ją na sposób ciepła do czynnika roboczego

Strona AC (prądu przemiennego) – część instalacji PV pomiędzy zaciskami AC falownika PV a punktem przyłączenia przewodu zasilającego PV do instalacji elektrycznej.

Strona DC (prądu stałego) – część instalacji PV pomiędzy ogniwnem PV a zaciskami DC falownika.

Urządzenia - wszelkie urządzenia niezbędne do wykonania instalacji.

Źródło ciepła - jest to główne urządzenie lub zespół urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Jest to np. kotłownia, węzeł cieplny, które wspomagane mogą być przez instalację kolektorów słonecznych.

Osprzęt instalacyjny - służy do mocowania, łączenia i ochrony przewodów. Wybór rodzaju osprzętu zależy od zastosowanego w danej instalacji i sposobu układania przewodów lub kabli.

Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

A.2. PRZEDMIOT PROGRAMU FUNKCJONALNO- UŻYTKOWEGO

Program funkcjonalno-użytkowy służy do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, przygotowania oferty szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty oraz wykonania prac projektowych. Program funkcjonalno-użytkowy ma posłużyć do realizacji inwestycji w trybie „zaprojektuj i wybuduj”. Przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno- użytkowego są wymagania dotyczące dostawy oraz montażu instalacji fotowoltaicznej, paneli słonecznych na terenie Gminy Gnojno. Planowane przedsięwzięcie realizowane jest z zamiarem wytworzenia instalacji do produkcji energii z wykorzystaniem energii solarnej w celu zużywania jej na potrzeby własne przez mieszkańców gospodarstw domowych. Przewidywane prace instalacyjne i montażowe nie będą stanowiły źródła zagrożenia dla ochrony środowiska i nie będą przedsięwzięciem mogącym oddziaływać w sposób szkodliwy na środowisko naturalne. Program funkcjonalno- użytkowy jest stosowany jako załącznik do wniosku o przyznanie pomocy.

Istotnym elementem doboru technologii będzie idea BAT (najlepszej osiągalnej technologii) oraz dobór technologii, która sprawdza się w warunkach krajowych. Podstawowym kryterium oceny i doboru, będą koszty produkcji w przeliczeniu na jednostkę energii solarnej. Kryterium ekonomiczne, w głównej mierze związane jest z efektywnością przedsięwzięcia. Oferta dostarczona przez Oferentów winna obejmować komplet dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia aż do przekazania Zamawiającemu. Oferta powinna być zgodna z niniejszą specyfikacją. Oferent ujmie w swoim zakresie również te dodatkowe roboty i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione w programie funkcjonalno- użytkowym, a są ważne i niezbędne dla poprawnego funkcjonowania, stabilności i stabilnego działania, jak również dla spełnienia gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

W/w roboty montażowe nie powodują zmian powierzchni zabudowy, kubatury budynków, zmian formy architektonicznej budynków oraz zmian w zagospodarowania terenu działki.

A.3. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż elementów instalacji fotowoltaicznej, paneli słonecznych na budynkach mieszkalnych, gospodarczych, na gruncie. przy uwzględnieniu wskaźników rezultatów określonych we wniosku o przyznanie w ramach dofinansowania.

Przedmiot zamówienia obejmuje kompleksowe prace związane z:

1) Dostawa poszczególnych elementów instalacji fotowoltaicznych, paneli solarnych

2) wykonanie robót zgodnie z dokumentacją, a w szczególności:

-montaż modułów fotowoltaicznych:

Lp	Projektowana moc instalacji fotowoltaicznej kW	Liczba modułów Szt.	Ilość instalacji kpl
1	1,62	6	1
2	2,16	8	15
3	2,43	9	4
4	2,97	11	52
5	3,51	13	6
6	4,05	15	27
7	4,59	17	2
8	5,13	19	7
9	5,94	22	2
10	7,02	26	1
11	8,10	30	2
12	9,72	36	2

Łączna ilość instalacji fotowoltaicznych to 121 sztuk.

-montaż paneli solarnych:

Lp	Liczba kolektorów Szt.	Ilość instalacji kpl
1	2	57
2	3	27
3	5	6

Łączna ilość instalacji kolektorów solarnych to 90 sztuk

Koncepcję techniczno-budowlaną należy opracować przy założeniu, że jest to inwestycja polegająca na zainstalowaniu instalacji fotowoltaicznej, paneli solarnych na istniejących budynkach z uwzględnieniem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego. Powinna być również sporządzona w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do sporządzenia przedmiaru robót, kosztorysu inwestorskiego. Projekt ten musi uwzględniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004 r. Nr 202 póź. 2072).

Przez Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, należy rozumieć opracowania zawierające w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót. Specyfikacje muszą uwzględniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202 póź. 2072).

Przedmiary robót to opracowania, zawierające zestawienie przewidywanych do wykonania robót w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem, miejscem wykonania lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek miar robót podstawowych oraz wskazaniem podstaw do ustalania cen jednostkowych robót lub jednostkowych nakładów rzeczowych. Przedmiary muszą uwzględniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych

wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202 póź. 2072).

Kosztorys Inwestorski powinien być wykonany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 18.05.2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2004 r. Nr 130 póź. 1389).

Efektami wybudowania instalacji odnawialnych źródeł energii: instalacji fotowoltaicznych, paneli solarnych dla Gminy Gnojno są:

- znaczne obniżenie kosztów zakupu energii elektrycznej i kosztów ogrzewania budynku oraz wody użytkowej poprzez zasilanie budynków mieszkalnych energią elektryczną i ciepłą z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, co będzie skutkowało obniżeniem kosztów funkcjonowania gospodarstw domowych,

- redukcja zanieczyszczeń atmosfery w postaci ograniczenia emisji gazu CO w ilości proporcjonalnej do ilości energii elektrycznej i ciepłej uzyskanej z wykorzystywanych odnawialnych źródeł energii,

- wpłynie pośrednio na wzrost atrakcyjności turystycznej regionu, poprawę warunków życia jego mieszkańców

- zmniejszy zapotrzebowania na energię wytwarzaną z bieżącego źródła ciepła, przy produkcji, której powstają zanieczyszczenia powietrza w postaci szkodliwych substancji takich jak dwutlenek siarki, tlenki azotu, dwutlenek węgla, pyły;

- umożliwi wytwarzanie CWU na potrzeby gospodarstwa domowego;

B. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO DO PRZEDMIOTU ZAMOWIENIA

B.1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA SKŁADA SIĘ:

Dostarczenie oraz roboty montażowe obejmujące:

a) INSTALACJE FOTOWOLTAICZNE

- Uzgodnienie rozwiązań z lokalnym zakładem energetycznym.
- Budowa systemu paneli fotowoltaicznych na konstrukcji wraz z dostawą oprzyrządowania i okablowania,
- Montaż zabezpieczeń po stronie AC i DC,
- Budowę przyłącza instalacji do sieci SN,
- Montaż układów pomiarowych,
- wykonanie prac zabezpieczających instalację;
- Wykonanie odpowiednich pomiarów elektrycznych oraz sporządzenie protokołów
- Uruchomienie instalacji

b) INSTALACJA PANELI SOLARNYCH

- Budowa systemu kolektorów solarnych na konstrukcji wraz z montażem armatury i przewodów rurowych
- Wykonanie połączeń hydraulicznych
- Wykonanie robót związanych z podłączeniem do istniejącej instalacji ciepłej wody użytkowej
- Wykonanie izolacji termicznej przewodów oraz prac zabezpieczających instalację;
- Wykonanie próby szczelności oraz sporządzenie protokołów.
- Napełnienie instalacji czynnikiem grzewczym i jej uruchomienie

B.2. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH: INSTALACJE FOTOWOLTAICZNE

Typ instalacji

Planowana instalacja fotowoltaiczna pracuje w systemie on-grid. Ten rodzaj instalacji jest systemem połączonym z siecią energetyczną. Charakteryzuje się połączeniem paneli bezpośrednio z inwerterem, który zamienia prąd stały wytworzony przez moduły na prąd przemienny o parametrach jednakowych z dostarczonym z sieci energetycznej. W ten sposób wytworzoną energię możemy wykorzystywać przez cały czas pracy modułów, a niewykorzystaną energię oddać do sieci.

System fotowoltaiczny

Instalację należy zaprojektować na bazie modułów fotowoltaicznych polikrystalicznych, posiadających certyfikaty zgodności z normą PN-EN 61215 lub PN-EN 61646 potwierdzające zgodność z obowiązującymi normami wydanymi przez Komisję Europejską - notyfikowanymi laboratoriami. Należy zastosować jednorodne moduły od jednego producenta. System powinien posiadać odpowiednie zabezpieczenia przeciwpożarowe, przepięciowe, odgromowe. Dla źródeł energii elektrycznej obowiązkowym elementem instalacji jest licznik umożliwiający gromadzenie i lokalną prezentację danych o ilości energii elektrycznej wytworzonej w instalacji oraz podłączenie modułu komunikacyjnego do przesyłania danych.

Parametry techniczne modułów nie gorsze niż:

Moc panela	270 Wp
Typ panela	Polikrystaliczne
Ilość ogniw	60
Prąd zwarciovowy I_{sc}	9,15A

Napięcie jałowe V_{oc}	38,85V
Prąd maksymalny pracy I_{max}	8,60A
Napięcie maksymalne pracy V_{max}	31,4 V
Sprawność	16,6%
Maksymalne napięcie systemu	1000V
Temperaturowy współczynnik natężenia prądu	0,05%/°C
Temperaturowy współczynnik napięcia	-0,34%/°C
Maksymalne obciążenie statyczne panela	8000 Pa
Waga panela	18 kg
Gwarancja na uzysk paneli	25 lat
Gwarancja na panele	12 lat

Ilość i wymiary modułów fotowoltaicznych należy tak dobrać, aby uzyskać maksymalną sprawność, przy istniejących ograniczeniach terenowych wynikających z kształtów dachów. Lokalizacja paneli PV uwzględnia również możliwość dostępu do zamontowanej instalacji celem konserwacji.

Panele należy łączyć tak, aby osiągnąć maksymalny punkt pracy falownika, a jednocześnie nie przekroczyć napięcia pracy. Dla w/w rozwiązania na etapie koncepcji oraz w projekcie wykonawczym należy przedstawić symulację zacieniania dla zaprojektowanej lokalizacji modułów i planowaną średnią, sumaryczną, roczną wartość produkcji energii elektrycznej. Moduły fotowoltaiczne muszą posiadać 12 letnią gwarancję na produkt i 25 letnią gwarancję na wydajność (83%).

Ilość, moc falowników i ich parametry należy dobrać w taki sposób, aby zapewnić wysoką sprawność przetwarzania, tj. jak najlepsze dopasowanie falownika do łańcuchów modułów. Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane zapewnia Wykonawca. Muszą one posiadać certyfikaty lub atesty. Prace montażowe będą wykonywane przez pracowników Wykonawcy lub jego podwykonawcy pod nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje.

Należy zastosować falowniki o szerokim zakresie napięcia wejściowego, aby istniała możliwość konfiguracji modułów w szerokim zakresie. Projektuje się falowniki PV solarne wg opisu, dopuszcza się jako zamienniki falowniki o nie gorszych parametrach niż zaprojektowane. Falowniki muszą mieć możliwość wzajemnej komunikacji i diagnostyki poprzez system nadzorujący.

Minimalne parametry Falownika dla instalacji do 3 kW:

Napięcie maksymalne wejściowe DC	600V
Minimalne napięcie wejściowe DC	125V
Maksymalny prąd wejściowy DC	11,5A
Znamionowe napięcie sieci	230V
Częstotliwość nominalna	50Hz
Maksymalny prąd wyjściowy AC	14A
Maksymalna sprawność	98%
Gwarancja na inwerter	7 lat

Minimalne parametry Falownika dla instalacji powyżej 3 kW:

Napięcie maksymalne wejściowe DC	1000V
----------------------------------	-------

Minimalne napięcie wejściowe DC	250V
Maksymalny prąd wejściowy DC	11A
Znamionowe napięcie sieci	400V
Częstotliwość nominalna	50Hz
Maksymalny prąd wyjściowy AC	7A
Maksymalna sprawność	98,6%
Gwarancja na inwerter	7 lat

Stronę DC generatora fotowoltaicznego należy zabezpieczyć przed skutkami wyładowań atmosferycznych oraz przed powstaniem w łańcuchach modułów prądów wstecznych. W skrzynkach rozdzielczych DC należy zainstalować ochronniki przeciwprzebiegowe chroniące moduły od skutków wyładowań atmosferycznych oraz bezpieczniki rozłącznikowe uniemożliwiające uszkodzenie łańcuchów modułów w skutek przepływu prądu wstecznego. Dobór napięcia pracy ochronników przeciwprzebiegowych oraz prądu bezpieczników powinien uwzględniać sposób połączenia modułów oraz ich parametry elektryczne. Wszystkie zainstalowane skrzynki zabezpieczeń stałoprądowych powinny posiadać klasę ochronności przynajmniej IP65 jak i być odporne na działanie szkodliwych warunków atmosferycznych oraz promieniowania UV.

Moduły fotowoltaiczne należy łączyć specjalnie do tego celu przeznaczonym kablem solarnym oraz złączkami systemowymi kategorii MC4 (złącza żeńskie i męskie) lub równoważnymi. Kabel solarny powinien cechować się podwyższoną odpornością na uszkodzenia mechaniczne i warunki atmosferyczne, odpornością na podwyższoną temperaturę pracy oraz musi być odporny na promieniowanie UV. Całość okablowania powinna być prowadzona w korytkach kablowych odpornych na działanie promieniowania UV. Luźne odcinki przewodów należy mocować do konstrukcji wsporczej przy pomocy opasek kablowych również odpornych na promieniowanie UV. Złączki systemowe powinny być zaciskane na końcówkach przewodów zgodnie z wytycznymi producenta, z odpowiednią siłą. Przekrój kabli stałoprądowych powinien być dobrany tak, by zminimalizować spadki napięć obwodów. Do połączeń elektrycznych można wykorzystać kable o przekroju 4 mm² lub 6 mm².

W razie nieprawidłowości pracy falownika lub sieci, falowniki muszą niezwłocznie się wyłączyć. Wyłączenie następuje po wykryciu przekroczenia zakresu dopuszczalnych wartości napięcia i częstotliwości prądu wyjściowego falownika jak również w momencie zaniku napięcia w sieci elektroenergetycznej dystrybutora. Cały osprzęt zabezpieczający powinien być zgodny z polskimi i europejskimi normami.

Instalacje fotowoltaiczne będą montowane na konstrukcjach na dachach budynków mieszkalnych, gospodarczych oraz na gruncie. W tabeli poniżej przedstawione są instalacje i ich lokalizacja.

Lp	Lokalizacja instalacji fotowoltaicznej	Liczba instalacji Szt.
1	Dach budynek mieszkalny	70
2	Dach budynek gospodarczy	32
3	Grunt	19

Realizacja zadania nie powoduje negatywnych zmian w środowisku, urządzenia zastosowane w projekcie będą posiadać ważne certyfikaty lub zgodne z obowiązującymi normami deklaracje zgodności.

Do oferty należy dołączyć:

- Aktualny certyfikat zgodności z normą PN-EN 61215 lub PN-EN 61646 lub z normami równoważnymi, wydany przez akredytowaną jednostkę certyfikującą potwierdzające zgodność oferowanego panela fotowoltaicznego z normami i parametrami podanymi w Programie funkcjonalno-użytkowym

B.3. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH: INSTALACJE PANELI SOLARNYCH

Typ instalacji

Planowana instalacja paneli solarnych dla gospodarstw domowych zlokalizowana będzie na terenie Gminy Gnojno. Kolektory słoneczne montowane będą na konstrukcji na dachach budynków mieszkalnych i gospodarczych oraz na gruncie. Montaż paneli solarnych na dachach powinien uwzględnić konstrukcyjne uwarunkowania dachów. Maksymalne odchylenie kolektora słonecznego od kierunku południowego +/- 30°. Podczas montażu kolektorów należy zastosować optymalny kąt pochylenia w przedziale 30 – 50 ° niezmienny dla ekspozycji kolektora w ciągu całego roku.

Ilość zamontowanych kolektorów zależy od zapotrzebowania na ciepłą wodę oraz od ilości użytkowników. Wyszczególniono 3 typy zestawów solarnych różniących się powierzchnią kolektorów i pojemnością zbiorników na c.w.u. według danych zebranych od mieszkańców gospodarstw domowych.

Lp	Zestaw	Liczba osób w gospodarstwie domowym	Pojemność zbiornika
1	2 kolektory solarne	Od 3 do 4 osób	200 litrów
2	3 kolektory solarne	Od 5 do 6 osób	300 litrów
3	5 kolektorów solarnych	Od 7 osób	500 litrów

Instalacja paneli solarnych

Instalację należy zaprojektować na bazie kolektorów słonecznych, posiadających znak jakości „Solar Keymark” lub certyfikat zgodności z normą PN-EN 12975-1 lub równoważną z PN-EN 1295-2 lub PN-EN ISO 9806 nadaną przez właściwą jednostkę certyfikującą. Instalacja obowiązkowo musi być wyposażona w licznik ciepła montowany w obiegu kolektorów umożliwiający prezentację danych dotyczących wyprodukowanej/ produkowanej energii.

Minimalne wymagania parametrów technicznych i sprawności energetycznej kolektorów:

- Temperatura stagnacji maksimum 150°C
- Układ hydrauliczny kolektorów – harfa podwójna (dzielona) lub układ meandryczny wykonane z miedzi
- Powierzchnia absorbera pojedynczego kolektora nie mniejsza niż 2,18 m²
- Absorber kolektora miedziany lub aluminiowy z pokryciem selektywnym
- Moc wytwarzana przez kolektor przy natężeniu promieniowania 1000 W/m² oraz różnicy temperatury (T_m - T_a) 0K wg EN 12975 min. 1785 W
- Kolektor słoneczny musi posiadać dokument potwierdzający produkcję energii na poziomie 525 kWh/(m² a)
- Sprawność optyczna apertury - nie mniejsza niż 81,5 %
- Współczynnik strat a1 apertury - nie większy niż 3,3 W/m²K
- Współczynnik strat a2 apertury - nie większy niż 0,023 W/m²K²
- Absorpcja nie mniejsza niż 95 ± 2%, emisja nie większa niż 5± 2%

Zestaw paneli solarnych składa się z następujących elementów:

- Uchwyty/konstrukcje do zamocowania kolektorów słonecznych pod optymalnym kątem
- Kolektory słoneczne płaskie,
- Dwuwężownicowy podgrzewacz solarny (zasobnik ciepłej wody użytkowej) wraz z grzałką elektryczną,
- Hydrauliczna grupa solarna dwudrogowa,
- Automatyka,
- Odpowietrzenie,
- Naczynie wzbiorcze solarne,
- Termostatyczny zawór mieszający do ciepłej wody użytkowej,
- Pompę obiegową do drugiego źródła ciepła zabezpieczoną zaworami odcinającymi i zwrotnym (w tym podłączenie elektryczne pompy; max. długość kabla elektrycznego do 5m),
- Reduktor ciśnienia zimnej wody wraz z grupą bezpieczeństwa i naczyniem przeponowym,
- Komplet orurowania wraz z armaturą przyłączeniową i izolacją cieplną,
- Nośnik ciepła (płyn solarny)

W zakresie robót do wykonania w przypadku kolektorów solarnych jest:

- wykonanie konstrukcji pod kolektory słoneczne

- montaż kolektorów solarnych na dachach i/lub konstrukcji wsporczej na gruncie
- montaż zasobników C.W.U.,
- montaż grup pompowych,
- montaż instalacji rurowych między kolektorami a zasobnikiem,
- wykonanie rurociągu solarnego zbiorczego,
- płukanie i przeprowadzenie prób szczelności całej instalacji solarnej,
- czyszczenie i malowanie instalacji stalowej oraz elementów stalowych,
- izolacja termiczna instalacji,
- napełnienie instalacji czynnikiem solarnym i uruchomienie,
- montaż zasilania elektrycznego, automatyki i sterowania układu solarnego,
- montaż czujników temperatury w kolektorach i zbiorniku,
- wykonanie włączenia do istniejącego układu,
- zaprogramowanie i uruchomienie układu automatyki,
- wypełnieniu i zatynkowaniu otworów w ścianach

Prawidłowa budowa kolektora zapewnia długą żywotność, wysoką sprawność i wydajność energetyczną. Główny element kolektorów płaskich to absorber energii - płyta z wierzchu pokryta substancją o dużym współczynniku pochłaniania słonecznych promieni, ale o niskim współczynniku emitowania ciepła, przezroczysta szyba kolektora wykonana jest ze szkła. Aby zminimalizować straty ciepła do otoczenia kolektor posiada izolację i obudowę. Przewody transportujące ciecz solarną to preizolowane rury wykonane z miedzi lub stali nierdzewnej. Izolacja cieplna przewodów preizolowanych powinna być pokryta zewnętrznym płaszczem ochronnym odpornym na działanie czynników zewnętrznych, takich jak promieniowanie UV, insekty, gryzonie, ptaki oraz odporna na niską i wysoką temperaturę. Preizolowane przewody powinny zawierać fabrycznie zabudowany przewód elektryczny do połączenia regulatora instalacji solarnej z czujnikiem temperatury cieczy solarnej w kolektorze. W trakcie planowania tras przewodów należy wybierać możliwe najkrótsze trasy ich zabudowy, aby minimalizować ich długości.

Obieg czynnika obiegowego w instalacji będzie wymuszany za pomocą stacji pompowej. Instalacja powinna być dodatkowo wyposażona w następujący osprzęt: odpowietrznik ręczny; separator powietrza; naczynie wzbiorcze; zawór bezpieczeństwa; armaturę do napełniania; grzałka elektryczna i reduktor ciśnienia w każdej instalacji; inne wynikające z przygotowanych projektów lub wymagane polskimi normami. Zabezpieczenie instalacji kolektorów słonecznych przed

wzrostem ciśnienia zapewnią zawór bezpieczeństwa i naczynie wzbiornicze, które są dostarczane w zestawie wraz z stacją pompową. Wielkość naczynia wzbiorniczego, należy dobrać dla każdego z ww. typów zestawów.

Konstrukcja wsporcza musi być dostosowana do lokalnych warunków, w zależności od miejsca posadowienia. Konstrukcja powinna być wykonana z aluminium lub stali nierdzewnej, nienaruszająca struktury pola kolektorów słonecznych z zachowaniem wymaganych odległości od granicy działki i pozostałej infrastruktury.

Panele słoneczne będą montowane na konstrukcjach na dachach budynków mieszkalnych, gospodarczych oraz na gruncie. W tabeli poniżej przedstawione są instalacje i ich lokalizacja.

Lp	Lokalizacja instalacji	Liczba instalacji Szt.
1	Dach budynek mieszkalny	55
2	Dach budynek gospodarczy	3
3	Ściana budynku mieszkalnego	13
4	Grunt	19

Realizacja zadania nie powoduje negatywnych zmian w środowisku, urządzenia zastosowane w projekcie będą posiadać ważne certyfikaty lub zgodne z obowiązującymi normami deklaracje zgodności.

Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Do wykonania robót budowlanych Wykonawca zapewnia dostarczenie kompletnych urządzeń, materiałów i odczynników niezbędnych do zrealizowania przedmiotu zamówienia, w szczególności:

Wymagane elementy instalacji kolektorów słonecznych:

Stosownie do indywidualnych uwarunkowań budynków w skład każdej instalacji do podgrzewu C.W.U., powinny się znaleźć co najmniej następujące nowe elementy o parametrach:

a) Kolektor słoneczny:

Budowa kolektora – musi być zgodna z wymaganiami normy przedmiotowej PN EN-12975-1:2007, PN EN-12975-2:2007 lub jej europejskim odpowiednikiem (EN 12975-1:2006 i EN 12975-2:2006).

Do oferty należy dołączyć:

- Aktualne zaświadczenie/certyfikat zgodności wydany przez akredytowaną jednostkę certyfikującą potwierdzające zgodność oferowanego kolektora słonecznego z normami i parametrami podanymi w Programie funkcjonalno-użytkowym wraz ze sprawozdaniem z badań wydane przez niezależną akredytowaną jednostkę badawczą.

lub

- Aktualny europejski certyfikat na znak "SOLAR KEYMARK" nadany przez jednostkę certyfikującą potwierdzający zgodność oferowanego kolektora słonecznego z normami i parametrami w Programie funkcjonalno-użytkowym wraz ze sprawozdaniem z badań wydane przez niezależną akredytowaną jednostkę badawczą.

Ponadto kolektory powinny spełniać dyrektywę o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U.L 11 z 15.01.2012). Dyrektywa ta wdrożona została do polskiego prawa Ustawą z 13 stycznia 2007 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U nr 35, poz. 214). Określa ona wymagania, jakie muszą spełniać wyroby, aby mogły być dopuszczane do swobodnego obrotu na terenie UE.

Wymagane minimalne parametry sprawności energetycznej kolektorów :

- Sprawność optyczna apertury - nie mniejsza niż 81,5 %
- Współczynnik strat a_1 apertury - nie większy niż 3,3 W/m²K
- Współczynnik strat a_2 apertury - nie większy niż 0,023 W/m²K²
- Absorpcja nie mniejsza niż 95 ± 2%

- Emisja nie większa niż $5 \pm 2\%$
- Ciężar kolektora bez cieczy nie większy niż 41 kg
- Absorber kolektora miedziany lub aluminiowy z pokryciem selektywnym typu TINOX, BluTec, SunSelekt lub równoważny
- Budowa kolektora absorbera powinna zabezpieczać nośnik ciepła przed jego niszcącym przegrzaniem w wyniku przerwy, awarii zasilania elektrycznego instalacji trwającej dłużej niż 1 dzień bez konieczności wyposażania instalacji we własne źródło zasilania elektrycznego.
- Temperatura stagnacji maksimum 150°C
- Obudowa kolektorów aluminiowa wannowa wykonana z jednego arkusza lub rama aluminiowa wykonana z jednego giętego profilu AL o sztywnej konstrukcji, lakierowana lub anodowana izolowana cieplnie wełną mineralną
- Szyba ze szkła solarne o wysokiej przepuszczalności promieniowania słonecznego, gradoodporna, atestowana zgodnie z normą ISO 9806, min. grubość 3,2 mm
- Układ hydrauliczny kolektorów – harfa podwójna (dzielona) lub układ meandryczny wykonane z miedzi
- W przypadku zastosowania różnych materiałów do wykonania płyty i orurowania absorbera ich wzajemne połączenie powinno zabezpieczać je przed ich wzajemnym negatywnym oddziaływaniem
- Powierzchnia absorbera pojedynczego kolektora nie mniejsza niż $2,18 \text{ m}^2$
- Moc wytwarzana przez kolektor przy natężeniu promieniowania 1000 W/m^2 oraz różnicy temperatury ($T_m - T_a$) 0K wg EN 12975 min. 1785 W
- Kolektor słoneczny musi posiadać dokument potwierdzający produkcję energii na poziomie $525 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \text{ a})$

b) Zestaw montażowy/ dach skośny/dach płaski/konstrukcja wolnostojąca/elewacja:

Komplet uchwyty z aluminium lub ze stali nierdzewnej, umożliwiający montaż kolektorów słonecznych na dachu, elewacji lub jako konstrukcja wolnostojąca. Nie dopuszcza się stosowania konstrukcji montażowej wykonanej ze stali, stali ocynkowanej lub stali czy też stali ocynkowanej dodatkowo malowanej. Zestaw montażowy / konstrukcja wsporcza pod kolektory słoneczne musi być konstrukcją dedykowaną pod proponowane kolektory słoneczne. Nie dopuszcza się prefabrykacji konstrukcji montażowych przez Wykonawców – konstrukcja musi zostać

wyprodukowana lub dedykowana przez producenta kolektorów słonecznych. Wszystkie elementy użyte do montażu konstrukcji montażowej muszą być wykonane ze stali nierdzewnej (śruby, nakrętki, podkładki).

c) Zestaw przyłączeniowy kolektorów słonecznych z odpowietrznikiem - zestaw umożliwiający połączenie odpowiedniej liczby kolektorów w jedną baterię oraz z rurami instalacyjnymi CU lub Inox wraz z ręcznym odpowietrznikiem. Zestaw połączeniowy musi zapewniać szczelne połączenie kolektorów i instalacji. Zestaw montażowy powinien być skręcany, a nie lutowany zarówno przy połączeniach między kolektorami, jak również przy połączeniu kolektorów z rurociągiem.

d) Podgrzewacz ciepłej wody użytkowej powinien posiadać następujące parametry:

- Zbiornik i wężownice zabezpieczone emalią ceramiczną oraz anodą magnezową,
- Płaszcz zewnętrzny SKY lub PCV,

- Izolacja z bezfreonowej pianki PU,

- Dwie wężownice: jedna dla układu solarnego druga dla układu istniejącego c. w. u.

- Grzałka elektryczna z termostatem o mocy min 2 kW oraz mocy max 3 kW (w zależności od wytycznych producenta),

- Ciśnienie robocze: zasobnik 10 bar, wężownica 10 bar,

- Temperatura robocza 95 st.C.

Zamawiający wymaga dołączenia do oferty karty katalogowej podgrzewacza wraz z atestem PZH oraz certyfikatu badania typu UDT stwierdzającego zgodność z wymaganiami norm: PN-EN 60335-1:2004+A1: 2005+A2: 2008+A12: 2008+Ap1: 2005+Ap2: 2006; PN-EN 60335-2-21:2006 lub pozytywne wyniki badań wytwórcy na zgodność z normą PN-EN 60335-1 , PN-EN 60335-2-21.

UWAGA!

Zamawiający wymaga - podczas jednego z przeglądu serwisowego- wymiany anody magnezowej na anodę tytanową, nie później jednak niż po 3 roku użytkowania instalacji. Data wymiany anody magnezowej na tytanową zależeć będzie od stopnia zużycia anody magnezowej.

e) Grupa pompowa dwudrogowa powinna składać się co najmniej z:

- separatora powietrza
- manometru
- termometrów : na zasilaniu i powrocie
- hamulców grawitacyjnych, zabezpieczających przed cofaniem się ciepła
- armatury do napełniania i odpowietrzania instalacji
- pompa elektroniczna PWM w klasie energetycznej $EEI \leq 0,27$
- zawór bezpieczeństwa 6 bar
- obudowa styropianowa

f) Zespół naczynia wzbiorczego przeponowego:

Naczynia przeponowe służą do kompensacji temperaturowych zmian objętości nośnika ciepła w instalacji glikolowej i wody w instalacji CWU, zabezpieczając przed niepożądanym otwarciem zaworu bezpieczeństwa. W stanach awaryjnych, przejmują nośnik ciepła z kolektorów zabezpieczając go przed termiczną degradacją.

Zastosować naczynia przeponowe o następujących parametrach:

- do obiegu glikolowego zastosować naczynia przeponowe przeznaczone do słonecznych instalacji grzewczych o ciśnieniu pracy min. do 8 bar, maksymalnej temperaturze pracy min. do $+110^{\circ}\text{C}$,
- do wody użytkowej zastosować naczynia przeponowe o ciśnieniu pracy min. do 10 bar i maksymalnej temperaturze pracy min. do $+90^{\circ}\text{C}$.

Naczynia muszą posiadać dedykowane uchwyty montażowe.

Do oferty dołączyć kartę katalogową, deklarację zgodności oraz dla naczyń do wody użytkowej atest higieniczny PZH lub równoważny dokument potwierdzający pozytywną ocenę higieniczną

g) Orurowanie obiegu glikolowego:

Orurowanie ze stali nierdzewnej, karbowanej o przekroju odpowiednio dobranym do danej instalacji. Izolacje przewodów hydraulicznych (rur) instalacji solarnej powinna być odporna na niską i wysoka temperaturę w zakresie od $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ do wartości temperatury stagnacji oferowanego kolektora określonej zgodnie z PN-EN 12975, w związku z tym, że rury wraz z izolacją do transportu roztworu wodnego glikolu propylenowego będą częściowo prowadzone na zewnątrz oraz przyłączane bezpośrednio do kolektorów. Przewodność cieplna izolacji w temperaturze 0 st. C mniejsza lub równa $0,040\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$.

Izolacja cieplna preizolowanych przewodów hydraulicznych powinna być dodatkowo zabezpieczona zewnętrznym płaszczem ochronnym odpornym na działanie czynników zewnętrznych jak: promieniowanie UV, insekty, gryzonie oraz ptaki.

h) Płyn solarny:

mieszanka glikolu z wodą demineralizowaną o temp. krzepnięcia min. $-32\text{ }^{\circ}\text{C}$ z inhibitorami korozji. Glikol musi być w 100% biodegradowalny. Nie dopuszcza się do stosowania glikolu na bazie gliceryny odpadowej oraz jakiegokolwiek domieszki glikolu etylenowego. Glikol musi posiadać atest PZH. Należy dołączyć do oferty aktualną kartę charakterystyki producenta.

i) Zaprojektowany układ sterowania/automatyki - komputer sterujący pracą pompy systemu solarnej na zasadzie różnicy temperatur w kolektorze i zasobniku z możliwością płynnej regulacji obrotów pompy sygnałem PWM.

Sterownik musi zapewnić:

- sterowanie pracą elektronicznej pompy solarnej sygnałem PWM
- wyświetlanie nastaw na wyświetlaczu
- możliwość sterowania dodatkową pompą (np. kocioł – zasobnik)
- zabezpieczenie przed przegrzaniem kolektorów (odwrócenie biegu grzewczego)
- możliwość sterowania grzałką
- możliwość zliczania energii

C. REALIZACJA ROBÓT

C.1. PRZYGOTOWANIE TERENU BUDOWY

W ramach przygotowania terenu budowy Wykonawca zobowiązany jest wykonać i umieścić na swój koszt wszystkie konieczne tablice informacyjne, które będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Na czas wykonania robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć na swój koszt, tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak płoty, światła ostrzegawcze, sygnały, rusztowania itp. o ile będą wymagane.

Do zadań Wykonawcy należy również wykonanie badań i sprawdzeń obligatoryjnych w świetle obowiązujących przepisów prawa oraz ochrony mienia w obrębie terenu budowy.

Wykonawca zobowiązuje się do wykonania przedmiotu zamówienia zgodnie z zatwierdzonym projektem i polskimi normami oraz aktualnym stanem wiedzy technicznej. W trakcie realizacji zamówienia do obowiązków Wykonawcy i na jego koszt, należy zrealizowanie inwestycji zgodnie z Prawem budowlanym, a w szczególności:

- 1) stosowanie do robót budowlanych materiałów wyłącznie najwyższej jakości, dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie z art. 10 Ustawy o Prawie Budowlanym, koordynacja robót branżowych wykonywanych na obiekcie,
- 2) zapewnienie dostaw urządzeń zgodnie z programem funkcjonalno - użytkowym, specyfikacją projektową i techniczną, wykonaną w projekcie,
- 3) wykonanie wszystkich wymaganych - normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru - robót budowlano-montażowych, zawartych w niniejszym programie oraz stosownymi przepisami - pomiarów, badań, prób oraz rozruchów,
- 4) udział w odbiorach technicznych i odbiorach częściowych robót budowlanych oraz w Odbiorze Końcowym Przedmiotu Zamówienia.

C.2. PRACE TOWARZYSZĄCE I ROBOTY TYMCZASOWE

Do robót tymczasowych i prac towarzyszących, zalicza się prace wykonywane jako potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale które nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po zakończeniu robót podstawowych, takie jak:

- transport, składowanie materiałów,
- zorganizowanie zaplecza wykonywanych robót,
- udział w czynnościach poprzedzających odbiór robót,
- zapewnienie stosownych dokumentów na wyroby budowlane,
- ochrona materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót,
- pozostałe prace towarzyszące i tymczasowe związane z realizacją przedmiotu Zamówienia,
- inwentaryzacja powykonawcza,
- wytyczanie geodezyjne,
- tymczasowe zagospodarowanie terenu.

Wszystkie niezbędne koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących, jak również innych czynności, badań i wymagań winny być uwzględnione w oferowanej cenie realizacji przedmiotowego zamówienia.

C.3. MATERIAŁY

Wymagania ogólne:

Wszystkie materiały stosowane przez Wykonawcę przy realizacji inwestycji powinny:

- 1) być nowe i nieużywane
- 2) odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w programie funkcjonalno-użytkowym i dokumentacji technicznej oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów,
- 3) mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane certyfikaty bezpieczeństwa. Wykonawca ponosi wszelkie

koszty związane z dostarczeniem materiałów na plac budowy. Typy i producenci urządzeń wskazanych w dokumentacji służą jedynie dokładnemu określeniu wymaganych parametrów i jakości. Możliwe jest zastosowanie materiałów innych producentów z zachowaniem wymaganych parametrów i nie gorszej jakości niż zaprojektowane, jednakże każdorazowo należy uzyskać akceptację ich zastosowania. Zamiany materiałów i urządzeń akceptuje upoważniony przedstawiciel Inwestora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakichkolwiek źródeł. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia odpowiednich dokumentów osobie upoważnionej przez Inwestora przed rozpoczęciem eksploatacji.

Materiały niezgodne z programem funkcjonalno-użytkowym i dokumentacją techniczną zatwierdzoną przez Inwestora:

- 1) wykonawca usunie z placu budowy lub umieści je na miejscu wskazanym przez osobę upoważnioną przez Inwestora.
- 2) będą realizowane na ryzyko Wykonawcy.
- 3) wykonawca powinien mieć świadomość, że wykonana w ten sposób część robót może nie zostać zaakceptowana, a należne za nią płatności wstrzymane.

Wykonawca zapewni czasowo składowanym materiałom, do czasu ich wykorzystania do robót, zabezpieczenie przed zanieczyszczeniami, aby zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez upoważnionego przedstawiciela Inwestora.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie przekazanego placu budowy w miejscach uzgodnionych z upoważnionym przedstawicielem Inwestora lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Jeżeli dokumentacja techniczna lub program funkcjonalno-użytkowy przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi upoważnionego przedstawiciela Inwestora o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem

materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody upoważnionego przedstawiciela Inwestora.

C.4. WYKONYWANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót

1) Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie prac zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót - za ich zgodność z projektem funkcjonalno-użytkowym, dokumentacją techniczną i poleceniami upoważnionego przedstawiciela Inwestora.

2) Następstwa spowodowanego jakiegokolwiek błędu przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

3) Decyzje upoważnionego przedstawiciela Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, w programie funkcjonalno-użytkowym, dokumentacji technicznej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji upoważniony przedstawiciel Inwestora uwzględni wyniki badań materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

4) Polecenia upoważnionego przedstawiciela Inwestora będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod rygorem zatrzymania robót. Skutki z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Decyzję o konieczności sporządzenia projektu organizacji budowy podejmuje upoważniony przedstawiciel Inwestora. Obowiązek lub zapewnienie opracowania projektu organizacji budowy spoczywa na Wykonawcy. Koszt związany z opracowaniem projektu organizacji budowy obciąża Wykonawcę.

Celem kontroli jakości robót będzie nadzór w ich przygotowaniu i wykonaniu, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą zgodność ich wykonania z wymaganiami zawartymi w programie funkcjonalno-użytkowym i dokumentacją

techniczną. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone upoważniony przedstawiciel Inwestora ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi upoważnionego przedstawiciela Inwestora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Próbkę do badania pobierane będą losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek opartych na zasadzie, że jednostkowe elementy produkcji mogą być wytypowane do badania z jednakowym prawdopodobieństwem. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymogami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek wymaganego badania stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez upoważnionego przedstawiciela Inwestora. Wyniki badań będą niezwłocznie przekazywane przez Wykonawcę upoważnionemu przedstawicielowi Inwestora. Wykonawca dostarczy świadectwa, potwierdzające, iż wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt do badań posiadają legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymogom norm określających procedury badań. Upoważniony przedstawiciel Inwestora będzie przekazywał Wykonawcy pisemnie informację o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia będą tak ważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, upoważniony przedstawiciel Inwestora natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do używania wtedy, gdy niedociągnięcia zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Do wbudowania będą dopuszczone materiały, które posiadają:

Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

Deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polskimi Normami

- aprobatami technicznymi w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją spełniającą wymogi specyfikacji technicznej,

Każda partia materiałów posiadająca te dokumenty określające w sposób jednoznaczny jej cechy będzie mogła być zastosowana przy realizacji inwestycji. Materiały, które nie spełniają tych wymogów będą odrzucone.

C.5. ODBIORY

- Zamawiający zastrzega sobie prawo do kontrolowania stanu zaawansowania realizowanych robót.,
- Zamawiający zastrzega sobie prawo do zatwierdzenia projektu technicznego oraz przyjętych w nim rozwiązań technicznych,
- Zgłoszenie do Odbioru Końcowego robót po ich zakończeniu następuje na piśmie (możliwość faksem) Zamawiającemu,
- Zamawiający zobowiązuje się do zorganizowania Odbioru Końcowego wykonanych robót w terminie 7 dni od daty zgłoszenia. Odbiór Końcowy Przedmiotu Zamówienia nastąpi po zrealizowaniu całego zakresu Umowy. Przy Odbiorze Końcowym Przedmiotu Zamówienia Zamawiający dokonuje rozliczenia ilościowego i jakościowego Wykonawcy z wykonanych robót. Warunkiem dokonania Odbioru Końcowego jest posiadanie przez Wykonawcę wszelkich wymaganych prawem protokołów, odbiorów technicznych oraz kompletnej dokumentacji powykonawczej, obejmującej w szczególności projekty, atesty na materiały, gwarancje, instrukcje, protokoły pomiarów, certyfikaty.

C.6. ODBIÓR POGWARANCYJNY

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze pogwarancyjnym i zaistniałych w okresie gwarancji. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w odbiorze końcowym robót. Termin przeprowadzenia odbioru pogwarancyjnego wyznacza Inwestor zgodnie z warunkami podanymi w umowie.

C.7. PŁATNOŚĆ

Zasady dokonywania płatności określają szczegółowo warunki podane w umowie.

C.8. LIKWIDACJA PLACU BUDOWY

Wykonawca robót jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i uprzątnięcia terenu wokół budowy. Uporządkowanie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku. Termin likwidacji placu budowy zgodnie z umową.

D. WYMAGANIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY ORAZ OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Podczas realizacji robót budowlanych Wykonawca będzie przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, między innymi:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. 2002 nr 191 póź. 1596) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2003 nr 178 póź. 1745).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 póź. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2004 nr 180 póź. 1860)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 póź. 401).

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2001 nr 118 póź. 1263),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. 2000 nr 26 póź.313) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2000 nr 82 póź. 930),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych (Dz. U. 1999 nr 80 poz.912).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. 2003 nr 89 póź. 828) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2003 nr 129 póź. 1184).
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. 1977 nr 7 póź. 30). Prace projektowe i budowlane muszą być prowadzone zgodnie z prawem budowlanym, przepisami BHP i Ppoż., obowiązującymi przy prowadzeniu tego typu prac, w tym w szczególności:
- Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (t.j. z 2010r. Dz. U. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz przepisami z nią związanymi,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, Póź. 1133 z późn. zm.),
- Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity z 2008r. Dz. U. Nr 25, Póź. 150 z późn. zm.),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, Póź. 401),

- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, Póz. 719),
- Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity z 2009r. Dz. U. Nr 178, Póz. 1380 z późn. zm.),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, Póz. 690),
- Polskimi Normami. Zamówienie będzie wykonywane zgodnie z Polskimi Normami i przepisami obowiązującymi na terenie Rzeczypospolitej w oparciu o przepisy ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity z 2010r. Dz. U. nr 113 poz. 759, z późn. zm.).

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swoich pracowników oraz zapewnić właściwe warunki pracy. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej i będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołane przez personel Wykonawcy.

Wykonawca będzie przestrzegać wszelkich warunków bezpieczeństwa w zakresie ruchu drogowego i pieszego w otoczeniu realizacji zadania, dotyczy to zarówno zasad bezpieczeństwa podczas transportu instalacji, przemieszczania osób, jak również zabezpieczenia terenu, na którym będą wykonywane instalacje.

E. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

E.1. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Prace wykonywane będą zgodnie z przepisami prawa budowlanego i sztuką budowlaną. Podczas prowadzenia robot wszystkie przełączenia instalacji, wyłączenia z eksploatacji należy

wcześniej uzgadniać z upoważnionym przedstawicielem inwestora. W trakcie prowadzonych robot należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo osób z niej korzystających. Montaż instalacji solarnych powinien odbywać się w czasie uzgodnionym z właścicielem bądź użytkownikiem obiektu oraz być dopasowane do harmonogramu użytkowania tego obiektu. Ze względu na fakt, iż prace prowadzone będą w terenie wokół budynku eksploatowanego, w trakcie prowadzonych robot należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przed zniszczeniem znajdujących się tam elementów wyposażenia.

Po zakończeniu robot wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego. Wszelkie pozostałości budowlane np. gruz, zdemontowane instalacje, należy wywieźć z terenu inwestycji i zutylizować lub postąpić zgodnie z decyzją Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest uruchomić instalacje w zakresie przedmiotu zamówienia i dokonać jej regulacji

E.2. OSOBY UPRAWNIONE DO REPREZENTOWANIA ZAMAWIAJĄCEGO:

Wójt Gminy Gnojno: Zbigniew Janik

E.3. POZOSTAŁE USTALENIA

Wykonawca przed podpisaniem umowy przedstawi Zamawiającemu harmonogram realizacji prac. Materiały stosowane przez wykonawcę przy realizacji zamówienia muszą posiadać aktualne atesty dopuszczające je do stosowania. Kierownik robót lub jego zastępca winni przebywać na budowie lub być osiągalni na żądanie. Wykonawca zostanie wprowadzony na teren budowy protokołem i od tej chwili będzie odpowiedzialny za utrzymanie należytego porządku na terenie robót i przestrzeganie przepisów BHP oraz prawnie odpowiadać za bezpieczeństwo swoich pracowników i osób trzecich.

F. DOKUMENTY ODNIESIENIA I LISTY LOKALIZACJI

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Jednolity tekst Dz. U.06.156.1118 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (jednolity tekst Dz. U. 2006 r. Nr 164 poz. 1163)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. - o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa Prawo ochrony środowiska (Dz. U.06.129.902). - Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Ustawa o Odpadach (Dz. U.01.62.628 z późn. zm.) 17 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz.1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. -w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650). - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042). - Wszystkie pozostałe przepisy szczególne i Normy Polskie, mające zastosowanie i wpływ na kompletność i prawidłowość wykonania zadania projektowego oraz docelowe bezpieczeństwo użytkowania wraz z trwałością i ekonomiką rozwiązań technicznych.

Lista lokalizacji inwestycji – instalacje fotowoltaiczne:

Lp	Lokalizacja	Lokalizacja Paneli PV	Moc instalacji PV [kW]
1	Balice 12	dach budynek mieszkalny	2,97
2	Balice 43	grunt	2,97
3	Balice 87	dach budynek gospodarczy	4,05
4	Balice 99 B	dach budynek mieszkalny	2,97
5	Bugaj DZ. NR 146	dach budynek mieszkalny	2,97
6	Bugaj 17	dach budynek mieszkalny	5,13
7	Bugaj 25	dach budynek mieszkalny	2,97
8	Bugaj 32	dach budynek mieszkalny	4,05
9	Bugaj 7	dach budynek mieszkalny	2,97
10	Bugaj 9	dach budynek mieszkalny	2,97
11	Glinka 15 b	dach budynek gospodarczy	9,72
12	Glinka 16c	grunt	2,97
13	Glinka 6	dach budynek gospodarczy	4,05
14	Gnojno	dach budynek mieszkalny	4,05
15	Gnojno 101	dach budynek gospodarczy	2,97
16	Gnojno 129	dach budynek gospodarczy	2,97
17	Gnojno 153	dach budynek mieszkalny	2,97
18	Gnojno 161	dach budynek mieszkalny	2,97
19	Gnojno 44	dach budynek mieszkalny	2,97
20	Gnojno 47	dach budynek mieszkalny	2,97
21	Gnojno 49	dach budynek mieszkalny	4,05
22	Gnojno 5 E	dach budynek mieszkalny	2,16
23	Gnojno 58	dach budynek mieszkalny	2,97
24	Gnojno 60	grunt	2,97
25	Gnojno 83	dach budynek gospodarczy	4,05
26	Gnojno nr dz. 335	grunt	8,1
27	Gnojno 142/2	grunt	2,97
28	Gorzakiew 1	dach budynek mieszkalny	4,05
29	Grabki Małe 20	dach budynek mieszkalny	3,51
30	Grabki Małe 49	dach budynek mieszkalny	4,05
31	Janowice Poduszowskie 9	dach budynek gospodarczy	7,02
32	Janowice Raczyckie 35 A	dach budynek mieszkalny	2,97
33	Janowice Raczyckie 16	dach budynek mieszkalny	2,97
34	Janowice Raczyckie 23	dach budynek mieszkalny	2,97
35	Janowice Raczyckie 41	dach budynek mieszkalny	2,97
36	Janowice Raczyckie 7	grunt	2,97
37	Januszowice 12	dach budynek gospodarczy	4,05
38	Januszowice 19	dach budynek gospodarczy	4,05
39	Januszowice 24	dach budynek gospodarczy	4,05
40	Januszowice 25	grunt	2,97
41	Januszowice 3	dach budynek mieszkalny	2,97
42	Jarząbki 31	dach budynek gospodarczy	4,05
43	Jarząbki 53 B	dach budynek mieszkalny	2,97
44	Jarząbki 55	grunt	2,97

45	Jarząbki 55	grunt	2,97
46	Jarząbki 56	dach budynek mieszkalny	2,97
47	Kostera 20 A	dach budynek mieszkalny	4,05
48	Kostera 46	grunt	2,97
49	Maciejowice 18 A	dach budynek mieszkalny	2,97
50	Maciejowice 21	dach budynek mieszkalny	2,16
51	Płońnia 21	dach budynek mieszkalny	2,97
52	Poręba 10	dach budynek mieszkalny	2,97
53	Požogi 24	grunt	1,62
54	Raczyce 66 a	dach budynek mieszkalny	2,43
55	Raczyce 67 A	grunt	2,97
56	Ruda 32	dach budynek mieszkalny	2,97
57	Ruda 14	dach budynek mieszkalny	2,43
58	Ruda 19	dach budynek mieszkalny	2,97
59	Ruda 29	dach budynek mieszkalny	3,51
60	Ruda 3	dach budynek mieszkalny	4,05
61	Ruda 5	dach budynek gospodarczy	5,13
62	Rzeszutki 6	dach budynek mieszkalny	3,51
63	Rzeszutki 9	dach budynek mieszkalny	5,13
64	Skadla 20 A	dach budynek mieszkalny	2,97
65	Skadla 36	grunt	2,97
66	Wola Bokrzycka 58a	dach budynek mieszkalny	3,51
67	Wola Bokrzycka 17	dach budynek gospodarczy	2,97
68	Wola Bokrzycka 18	dach budynek mieszkalny	2,97
69	Wola Bokrzycka 30	dach budynek mieszkalny	2,97
70	Wola Bokrzycka 44 A	dach budynek mieszkalny	5,94
71	Wola Bokrzycka 58	dach budynek gospodarczy	5,13
72	Wola Bokrzycka 8	dach budynek gospodarczy	4,05
73	Wola Bokrzycka 9	dach budynek mieszkalny	2,16
74	Wola Zofiowska 42/2	grunt	8,1
75	Wola Zofiowska 13	dach budynek gospodarczy	2,97
76	Wola Zofiowska 26 A	grunt	2,97
77	Wola Zofiowska 6	dach budynek mieszkalny	2,43
78	Wólka Bosowska 93/2 - NR. DZ. ADRES KORESP. WÓLKA BOSOWSKA 4	dach budynek mieszkalny	2,97
79	Wólka Bosowska 10	dach budynek mieszkalny	4,59
80	Wólka Bosowska 15	grunt	4,05
81	Wólka Bosowska 18	dach budynek mieszkalny	2,16
82	Wólka Bosowska 24	dach budynek mieszkalny	2,97
83	Wólka Bosowska 36	dach budynek mieszkalny	2,97
84	Wólka Bosowska 37	dach budynek mieszkalny	2,43
85	Wólka Bosowska 4	dach budynek mieszkalny	2,97
86	Wólka Bosowska 40	dach budynek mieszkalny	4,05
87	Wólka Bosowska 8	dach budynek mieszkalny	2,16
88	Zagrody 27	dach budynek mieszkalny	2,16
89	Zagrody 31	dach budynek gospodarczy	2,16
90	Zagrody 7	dach budynek gospodarczy	3,51
91	Zawada 2	dach budynek gospodarczy	4,59

92	Zawada 4	dach budynek mieszkalny	5,13
93	Janowice Poduszowskie(Antoniów)	dach budynek mieszkalny	2,97
94	Gnojno 6D	dach budynek mieszkalny	4,05
95	Gnojno 7/1i 7/2	dach budynek gospodarczy	9,72
96	Januszowice 167	dach budynek gospodarczy	4,05
97	Gorzakiew 38A	dach budynek mieszkalny	2,16
98	Grabki Małe 27	dach budynek gospodarczy	4,05
99	Gnojno 6a	grunt	2,16
100	Jarząbki 106	dach budynek gospodarczy	2,97
101	Raczyce 80	dach budynek mieszkalny	2,16
102	Raczyce 26	dach budynek mieszkalny	2,16
103	Gnojno 149	dach budynek mieszkalny	2,16
104	Balice 62a	dach budynek mieszkalny	5,13
105	Balice 66	dach budynek mieszkalny	2,16
106	Balice 119	dach budynek mieszkalny	2,16
107	Balice 4	dach budynek gospodarczy	2,97
108	Balice 108a	grunt	4,05
109	Balice 77	dach budynek mieszkalny	2,97
110	Balice 120	dach budynek gospodarczy	2,16
111	Balice 62b	dach budynek mieszkalny	2,97
112	Balice 74	dach budynek mieszkalny	5,13
113	Gnojno 96a	dach budynek gospodarczy	4,05
114	Balice 2	dach budynek gospodarczy	4,05
115	Wola Bokrzycka 51	dach budynek gospodarczy	4,05
116	Jarząbki 5a	dach budynek gospodarczy	4,05
117	Skadla 59	dach budynek gospodarczy	2,97
118	Janowice Raczyckie 36	dach budynek mieszkalny	4,05
119	Balice 41	dach budynek gospodarczy	3,51
120	Falki 9a	dach budynek gospodarczy	4,05
121	Raczyce 37	grunt	5,94

Lista lokalizacji inwestycji – instalacje kolektorów słonecznych:

Lp	Lokalizacja	Lokalizacja kolektorów	Ilość kolektorów
1	Balice 105	grunt	2
2	Balice 123	dach budynek mieszkalny	3
3	Balice 88	dach budynek mieszkalny	3
4	Balice 92	dach budynek mieszkalny	2
5	Balice 99 C	dach budynek mieszkalny	2
6	Bugaj 15	dach budynek mieszkalny	2
7	Bugaj 19	dach budynek mieszkalny	3
8	Bugaj 33	na elewacji budynku mieszkalnego	2
9	Falki 13	dach budynek mieszkalny	3
10	Falki 18	dach budynek mieszkalny	2
11	Glinka 16c	grunt	2
12	Glinka 30	na elewacji budynku mieszkalnego	2
13	Glinka 47	na elewacji budynku mieszkalnego	2
14	Gnojno	dach budynek mieszkalny	2
15	Gnojno	dach budynek mieszkalny	2
16	Gnojno 14	dach budynek mieszkalny	2
17	Gnojno 155A	dach budynek mieszkalny	2
18	Gnojno 158 B	na elewacji budynku mieszkalnego	3
19	Gnojno 179	dach budynek mieszkalny	3
20	Gnojno 186	dach budynek mieszkalny	2
21	Gnojno 37	grunt	2
22	Gnojno 57	dach budynek mieszkalny	2
23	Gnojno 82	grunt	2
24	Gnojno 83	grunt	3
25	Gorzakiew 61	dach budynek mieszkalny	3
26	Gorzakiew 64	grunt	2
27	Grabki Małe 17 A	dach budynek mieszkalny	2
28	Grabki Małe 44	grunt	2
29	Grabki Małe 46	dach budynek mieszkalny	5
30	Grabki Małe 49	dach budynek mieszkalny	5
31	Janowice Poduszowskie 22	dach budynek mieszkalny	2
32	Janowice Poduszowskie 51	balkon budynek mieszkalny	2
33	Janowice Raczyckie 2	dach budynek mieszkalny	3
34	Janowice Raczyckie 20	balkon budynek mieszkalny	2
35	Januszowice 15	dach budynek mieszkalny	2
36	Januszowice 3	dach budynek mieszkalny	2
37	Jarząbki	grunt	2
38	Jarząbki 1 A	balkon budynek mieszkalny	3
39	Jarząbki 55	grunt	2
40	Jarząbki 59	dach budynek mieszkalny	2
41	Jarząbki 64	balkon budynek mieszkalny	2
42	Jarząbki 81	dach budynek gospodarczy	3
43	Jarząbki 95	dach budynek gospodarczy	3
44	Jarząbki 98	dach budynek mieszkalny	2

45	Kostera 38	na elewacji budynku mieszkalnego	2
46	Maciejowice 12	na elewacji budynku mieszkalnego	2
47	Maciejowice 13	dach budynek mieszkalny	2
48	Płośnia 1	na elewacji budynku mieszkalnego	2
49	Płośnia 12	grunt	5
50	Płośnia 15	grunt	3
51	Płośnia 17	dach budynek mieszkalny	3
52	Płośnia 20	dach budynek mieszkalny	2
53	Płośnia 9	dach budynek mieszkalny	2
54	Poręba 15	dach budynek mieszkalny	5
55	Poręba 25	dach budynek mieszkalny	3
56	Poręba 4 A	dach budynek mieszkalny	2
57	Požogi 20	dach budynek gospodarczy	3
58	Požogi 12	na elewacji budynku mieszkalnego	2
59	Požogi 5	grunt	2
60	Raczyce 50	grunt	2
61	Raczyce 51;Raczyce nr dz. 339/4	na elewacji budynku mieszkalnego	2
62	Raczyce 71	dach budynek mieszkalny	2
63	Raczyce 82a	grunt	3
64	Raczyce/Skadla dz. 226/3	grunt	3
65	Ruda 5	dach budynek mieszkalny	3
66	Rzeszutki 1A	dach budynek mieszkalny	3
67	Rzeszutki 24 a	dach budynek mieszkalny	2
68	Skadla 15	na elewacji budynku mieszkalnego	2
69	Skadla 3	dach budynek mieszkalny	2
70	Skadla 33	dach budynek mieszkalny	3
71	Skadla 51	grunt	2
72	Wola Zofiowska42/2	dach budynek mieszkalny	2
73	Wola Zofiowska 22	na elewacji budynku mieszkalnego	2
74	Wólka Bosowska 25	dach budynek mieszkalny	5
75	Wólka Bosowska 37	dach budynek mieszkalny	3
76	Wólka Bosowska 40	dach budynek mieszkalny	5
77	Zagrody 19	dach budynek mieszkalny	3
78	Zagrody 4	na elewacji budynku mieszkalnego	3
79	Zagrody 6	na elewacji budynku mieszkalnego	2
80	Zawada 9	dach budynek mieszkalny	2
81	Zofiówka 1	dach budynek mieszkalny	2
82	Požogi 27	dach budynek mieszkalny	3
83	Balice 97	dach budynek mieszkalny	3
84	Maciejowice nr. dz. 53	dach budynek mieszkalny	2
85	Gorzakiew 38A	grunt	2
86	Požogi 21	grunt	2
87	Balice 38	grunt	2
88	Wola Zofiowska 10	balkon	3
89	Janowice Raczyckie 10	dach budynek mieszkalny	2
90	Poręba 24	dach budynek mieszkalny	2