



**Fundusze Europejskie**  
Program Regionalny



**Unia Europejska**  
Europejskie Fundusze  
Strukturalne i Inwestycyjne



## **PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY dla zadania**

### **„Promowanie energii odnawialnej na terenie Gminy Krupski Młyn”**

**Zamawiający:  
Gmina Krupski Młyn  
ul. Krasickiego 9  
42-693 Krupski Młyn**

**Nazwa zadania inwestycyjnego:**

**„Promowanie energii odnawialnej na terenie Gminy Krupski Młyn”**

**Lokalizacja inwestycji:** województwo śląskie, powiat tarnogórski, gmina Krupski Młyn –  
montaż instalacji fotowoltaicznych oraz pomp ciepła w następujących lokalizacjach:

1. Dom prywatny, ul. Tarnogórska 10, Krupski Młyn, numer działki: 20
2. Dom prywatny, ul. Słoneczna 22, Potępa, numer działki: 308/75
3. Grunt przy budynku prywatnego domu mieszkalnego, ul. Sienkiewicza 2/2, Krupski Młyn, numer działki: 46/23
4. Grunt przy budynku prywatnego domu mieszkalnego, ul. Sienkiewicza 2/1, Krupski Młyn, numer działki: 46/23
5. Dom prywatny, ul. Zielona 33c, Potępa, numer działki: 306/75
6. Budynek gospodarczy przy domu prywatnym, ul. Miarki 3, Krupski Młyn, numer działki: 48
7. Grunt przy budynku prywatnego domu mieszkalnego, ul. Słoneczna 16, Potępa, numer działki: 328/75
8. Dom prywatny, ul. Klonowa 4, Potępa, numer działki: 303/107
9. Dom prywatny, ul. Wrzosowa 7, Potępa, numer działki: 909/24
10. Dom prywatny, ul. Piecucha 20, Potępa, numer działki: 253/31
11. Dom prywatny, ul. Ziętek 14/1, Krupski Młyn, numer działki: 92/14
12. Dom prywatny, ul. Słoneczna 20a, Potępa, numer działki: 339/75
13. Dom prywatny, ul. Polna 4, Potępa, numer działki: 788/71
14. Dom prywatny, ul. Stawowa 10, Potępa, numer działki: 418/139
15. Dom prywatny, ul. Nowa 4, Potępa, numer działki: 878/218
16. Budynek gospodarczy przy domu prywatnym, ul. Łąkowa 1, Potępa, numer działki: 981/222
17. Budynek gospodarczy należący do prywatnego domu mieszkalnego, ul. Tarnogórska 71, Potępa, numer działki: 797/224
18. Dom prywatny, ul. Tarnogórska 20, Potępa, numer działki: 575/214
19. Dom prywatny, ul. Tarnogórska 68, Potępa, numer działki: 809/224
20. Dom prywatny, ul. Kanol 2, Potępa, numer działki: 96/35
21. Grunt przy budynku prywatnego domu mieszkalnego, ul. Piecucha 22, Potępa, numer działki: 832/34
22. Dom prywatny, ul. Szkolna 5, Potępa, numer działki: 597/196
23. Dom prywatny, ul. Miodowa 3, Potępa, numer działki: 329/75
24. Dom prywatny, ul. Żyłka, Potępa, numer działki: 452/93
25. Dom prywatny, ul. Jaśminowa 6, Potępa, numer działki: 16/9
26. Dom prywatny, ul. Polna 16, Potępa, numer działki: 46/9
27. Dom prywatny ul. Zielona, Potępa, numer działki: 286/86



28. Budynek gospodarczy należący do prywatnego domu mieszkalnego ul. Polna 8, Potępa, numer działki: 817/71
29. Dom prywatny ul. Piecucha 34, Potępa numer działki: 892/35
30. Budynek wspólnota mieszkaniowa, mieszkanie prywatne , ul. Tarnogórska 7/5 Krupski Młyn, numer działki: 33
31. Dom prywatny, ul. Leśna 30F, Potępa, numer działki : 255/90
32. Dom prywatny, ul. Sportowa 3, Potępa, numer działki : 632/217
33. Dom prywatny, Poziomkowa 3, Potępa, numer działki : 866/22 , 912/24
34. Budynek prywatny, ul. Buczka 1/4, Krupski Młyn, numer działki : 157/111
35. Budynek Urzędu Gminy, ul. Krasickiego 9, Krupski Młyn, numer działki: 92/1
36. Budynek GOK Potępa, ul. Tarnogórska 4a, Potępa, numer działki: 836/192
37. Budynek GOK Krupski Młyn, ul. Zawadzkiego 3, Krupski Młyn, nr działki: 248/2
38. Budynek Szkoły Krupski Młyn, ul. Dąbrowskiego 2, Krupski Młyn, nr działki: 54/31
39. Budynek Szkoły Potępa, ul. Tarnogórska 12, Potępa, nr działki: 201

**Zamawiający:**

**Gmina Krupski Młyn**  
**ul. Krasickiego 9**  
**42-693 Krupski Młyn**

**KODY CPV ( wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV):**

45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych  
42511000-1 Wymienniki ciepła i maszyny do skraplania powietrza lub innych gazów  
09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne  
09332000-5 Instalacje słoneczne  
71200000-0 Usługi architektoniczne i podobne  
71300000-1 Usługi inżynierskie  
71314100-3 Usługi elektryczne  
71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania  
71321000-4 Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych  
71323100-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną  
71326000-9 Dodatkowe usługi budowlane  
71334000-8 Różne usługi inżynierskie  
71334000-8 Mechaniczne i elektryczne usługi inżynierskie  
44112110-5 Konstrukcje dachowe  
45000000-0 Roboty instalacyjne w budynkach  
45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych  
45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych  
45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych

## 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

### **Osoby opracowujące Program Funkcjonalno-Użytkowy:**

SEMPER POWER Sp.z o.o.

ul. Główna 7

42-693 Krupski Młyn

Konsultanci: Janusz Parkitny, Barbara Król, Krzysztof Lipka

### **Podstawa prawna sporządzenia programu funkcjonalno- użytkowego:**

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone 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 (Dziennik Ustaw 2004 nr 202 poz. 2072).

### **Spis treści**

<b>I. Część opisowa .....</b>	<b>5</b>
1. Opis przedmiotu zamówienia .....	5
1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych .....	9
1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia .....	12
1.3 Opis stanu docelowego .....	12
1.4 Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.....	14
1.4.1. Wykonanie niezbędnych analiz i ekspertyz oraz uzyskanie odpowiednich pozwoleń....	14
1.4.2. Wykonanie projektu.....	15
1.4.3. Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.....	17
1.4.4. Wymagania stawiane urządzeniom.....	17
1.4.5. Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych.....	23
<b>II. Część informacyjna .....</b>	<b>32</b>
1. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo gospodarowania nieruchomością na cele budowlane .....	32
2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego .....	32
3. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i warunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem .....	33
Załącznik 1 Lista obiektów, których dotyczy inwestycja .....	34

## I. Część opisowa

### 1. Opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia objętego niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym (PFU) jest realizacja zadania pn.: „**Promowanie energii odnawialnej na terenie Gminy Krupski Młyn**”.

**Zadanie polega na dostawie i montażu instalacji fotowoltaicznych oraz pomp ciepła wg poniższego schematu:**

Lp.	Lokalizacja	Dobór instalacji fotowoltaicznej	Dobór pompy ciepła – moc pompy / przeznaczenie
1	Dom prywatny, ul. Tarnogórska 10, Krupski Młyn, numer działki: 20	14szt/3.64kwp	
2	Dom prywatny, ul. Słoneczna 22, Potępa, numer działki: 308/75	11szt/2.86kwp	
3	Grunt przy budynku prywatnego domu mieszkalnego, ul. Sienkiewicza 2/2, Krupski Młyn, numer działki: 46/23	8szt/2.08kwp	
4	Grunt przy budynku prywatnego domu mieszkalnego, ul. Sienkiewicza 2/1, Krupski Młyn, numer działki: 46/23	8szt/2.08kwp	
5	Dom prywatny, ul. Zielona 33c, Potępa, numer działki: 306/75	11szt/2.86kwp	
6	Budynek gospodarczy przy domu prywatnym, ul. Miarki 3, Krupski Młyn, numer działki: 48	16szt/4.160kwp	
7	Grunt przy budynku prywatnego domu mieszkalnego, ul. Słoneczna 16, Potępa, numer działki: 328/75	16szt/4.160kwp	
8	Dom prywatny, ul. Klonowa 4, Potępa, numer działki: 303/107	16szt/4.160kwp	10 kW / do CO
9	Dom prywatny, ul. Wrzosowa 7, Potępa, numer działki: 909/24	12szt/3.12kwp	
10	Dom prywatny, ul. Piecucha 20, Potępa, numer działki: 253/31	7szt/1.82kwp	
11	Dom prywatny, ul. Ziętek 14/1, Krupski Młyn, numer działki: 92/14	14szt/3.64kwp	
12	Dom prywatny, ul. Słoneczna 20a, Potępa, numer działki: 339/75	16szt/4.160kwp	
13	Dom prywatny, ul. Polna 4, Potępa, numer działki: 788/71	12szt/3.12kwp	
14	Dom prywatny, ul. Stawowa 10, Potępa, numer działki: 418/139	7szt/1.82kwp	

15	Dom prywatny, ul. Nowa 4, Potępa, numer działki: 878/218	16szt/4.160kwp	
16	Budynek gospodarczy przy domu prywatnym, ul. Łąkowa 1, Potępa, numer działki: 981/222	14szt/3.64kwp	
17	Budynek gospodarczy należący do prywatnego domu mieszkalnego, ul. Tarnogórska 71, Potępa, numer działki: 797/224	7szt/1.82kwp	
18	Dom prywatny, ul. Tarnogórska 20, Potępa, numer działki: 575/214	16szt/4.160kwp	
19	Dom prywatny, ul. Tarnogórska 68, Potępa, numer działki: 809/224	15szt/3.9kwp	
20	Dom prywatny, ul. Kanol 2, Potępa, numer działki: 96/35	16szt/4.16kwp	
21	Grunt przy budynku prywatnego domu mieszkalnego, ul. Piecucha 22, Potępa, numer działki: 832/34	12szt/3.120kwp	
22	Dom prywatny, ul. Szkolna 5, Potępa, numer działki: 597/196	16szt/4.160kwp	10 kW / do CO i c.w.u.
23	Dom prywatny, ul. Miodowa 3, Potępa, numer działki: 329/75	16szt/4.16kwp	
24	Dom prywatny, ul. Żyłka, Potępa, numer działki: 452/93	8szt/2,08kwp	
25	Dom prywatny, ul. Jaśminowa 6, Potępa, numer działki: 16/9	16szt/4.16kwp	
26	Dom prywatny, ul. Polna 16, Potępa, numer działki: 46/9	7szt/1.82kwp	
27	Dom prywatny ul. Zielona, Potępa, numer działki: 286/86	12szt/3.12kwp	
28	Budynek gospodarczy należący do prywatnego domu mieszkalnego ul. Polna 8, Potępa, numer działki: 817/71	16szt/4.160kwp	6 kW / do CO i c.w.u.
29	Dom prywatny ul. Piecucha 34, Potępa numer działki: 892/35	16szt/4.160kwp	
30	Budynek wspólnota mieszkaniowa, mieszkanie prywatne, ul. Tarnogórska 7/5 Krupski Młyn, numer działki: 33	8szt/2.08kwp	
31	Dom prywatny, ul. Leśna 30F, Potępa, numer działki : 255/90	12szt/3,12kwp	
32	Dom prywatny, ul. Sportowa 3, Potępa, numer działki : 632/217	12szt/3.12kwp	
33	Dom prywatny, Poziomkowa 3, Potępa, numer działki : 866/22, 912/24	16szt/4.160kwp	10 kW / do CO i c.w.u.
34	Budynek prywatny, ul. Buczka 1/4, Krupski Młyn, numer działki : 157/111	Nie dotyczy	2,45 / do c.w.u.
35	Budynek Urzędu Gminy, ul. Krasickiego 9, Krupski Młyn, numer działki: 92/1	46szt/11.960kwp	
36	Budynek GOK Potępa, ul. Tarnogórska 4a, Potępa, numer działki: 836/192	15szt/3.9kwp	
37	Budynek GOK Krupski Młyn, ul. Zawadzkiego 3, Krupski Młyn, nr działki: 248/2	15szt/3.9kwp	

38	Budynek Szkoły Krupski Młyn, ul. Dąbrowskiego 2, Krupski Młyn, nr działki: 54/31	115szt/29.9kwp	
39	Budynek Szkoły Potępa, ul. Tarnogórska 12, Potępa, nr działki: 201	58szt/15.08kwp	

Materialnym efektem realizacji przedsięwzięcia będzie wprowadzenie na terenie objętym projektem technologii umożliwiającej wykorzystanie energii odnawialnej.

Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane przedmiotowej inwestycji.

Program funkcjonalno-użytkowy wraz z załącznikami stanowi podstawę do sporządzenia oferowanej kalkulacji na kompleksową realizację zadania obejmującego wykonanie dokumentacji projektowej wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami, uzyskanie decyzji pozwolenia na budowę lub dokonanie zgłoszenia wykonania robót budowlanych, zgłoszenia mikroinstalacji PV do Sieci Elektroenergetycznej oraz wszelkie prace budowlane – montażowe, przeprowadzenia szkolenia użytkowników obiektów w zakresie obsługi instalacji fotowoltaicznych i pomp ciepła.

Przedmiot zamówienia obejmuje:

- kompleksowe zaprojektowanie i montaż instalacji fotowoltaicznych, wytwarzających energię elektryczną o optymalnej mocy szacunkowej na 33 budynkach prywatnych gospodarstw domowych oraz 5 budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy Krupski Młyn. Zapewniony ma być również system monitorowania instalacji PV.
- kompleksowe zaprojektowanie i montaż pomp ciepła do wspomaganie c.w.u / CO (zgodnie z powyższą tabelą) o optymalnej mocy szacunkowej dla 5 budynków prywatnych gospodarstw domowych.

Instalacje fotowoltaiczne wykorzystywać będą energię słońca do wspomaganie produkcji energii elektrycznej. W skład zadania wchodzi między innymi zakup i montaż kompletnych instalacji fotowoltaicznych (obejmujących elementy składowe: panele fotowoltaiczne polikrystaliczne (panele PV), inwertery, rozdzielnicę elektryczną oraz połączenia elektryczne i komunikacyjne.

Pompy ciepła do c.w.u. i/lub CO wykorzystywać będą energię cieplną, zawartą w powietrzu otoczenia, do produkcji ciepłej wody użytkowej i/lub wspomaganie centralnego ogrzewania dla potrzeb indywidualnych gospodarstw domowych

Realizacja zaplanowanych prac nie będzie stanowiła zagrożenia dla ochrony środowiska i nie będzie przedsięwzięciem mającym szkodliwy wpływ na środowisko naturalne. Program



funkcjonalno-użytkowy jest stosowany jako dokument przetargowy. Oferta dostarczona przez Wykonawcę musi obejmować całość dostaw i usług koniecznych do realizacji przedsięwzięcia, aż do momentu przekazania Zamawiającemu. Wykonawca w swoim zakresie ujmie także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są ważne bądź niezbędne do poprawnego funkcjonowania i stabilnego działania oraz wymaganych prac konserwacyjnych, jak również dla uzyskania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

Wykaz budynków objętych zadaniem stanowi Załącznik nr 1 do niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego.

Użyte w niniejszym programie funkcjonalno- użytkowym nazwy elementów instalacji /pomp stanowią jedynie rozwiązanie przykładowe. Zastosowane w rzeczywistości elementy instalacji / pomp mają być równoważne o parametrach nie gorszych technicznie i jakościowo niż przyjęte w niniejszym programie.

Realizacja przedstawionych powyżej celów przedsięwzięcia wpłynie na wzrost atrakcyjności regionu, poprawę warunków życia jego mieszkańców oraz bezpośrednio na poprawę stanu środowiska naturalnego:

- zmniejszy zapotrzebowania na energię wytwarzaną z bieżącego źródła, przy produkcji której powstają zanieczyszczenia powietrza w postaci szkodliwych substancji takich jak dwutlenek siarki, tlenki azotu, dwutlenek węgla, pyły,
- umożliwi wytwarzanie energii elektrycznej oraz wspomaganie ogrzewania c.w.u i CO na potrzeby obiektów prywatnych gospodarstw domowych, minimalizując jednocześnie koszty użytkowania tych obiektów,
- zwiększy wykorzystanie odnawialnych źródeł energii poprzez rozwiązania w zakresie inwestycji uwzględniających montaż instalacji paneli fotowoltaicznych oraz pomp ciepła,
- przyczyni się do niwelowania barier dla wdrażania nowych rozwiązań (wykorzystywania alternatywnych źródeł energii), gdzie z jednej strony jest niska świadomość potrzeby ochrony środowiska, z drugiej strony obawa przed nadmiernymi kosztami w stosunku do efektów,
- przyczyni się do wdrożenia i promocji tego rodzaju rozwiązań, usług i produktów czystej energii, w tym promocji lokalizowania ośrodków czystej energii na obszarze Miasta,
- wpłynie na poprawę warunków zdrowotnych odbiorców ostatecznych projektu.



## 1.1 Charakterystyczne parametry określające zakres usług i robót budowlanych

Projekt realizowany będzie na obszarze województwa śląskiego, powiatu tarnogórskiego, w gminie Krupski Młyn w 34 obiektach prywatnych gospodarstw domowych oraz 5 obiektach użyteczności publicznej.

Zamawiający posiada projekty koncepcyjne instalacji, wstępną inwentaryzację obiektów określającą rodzaj dachu, jego położenie, i inne dane wynikające z przeprowadzonej ankietyzacji wraz ze wskazanym zapotrzebowaniem energetycznym. W każdym obiekcie przewidziano inną moc instalacji PV lub pomp ciepła dobraną odpowiednio do potrzeb danego obiektu i jego użytkowników. Zaznacza się, że każdy z Wykonawców ubiegających się o zamówienie powinien we własnym zakresie dokonać wizji lokalnej i zweryfikować udostępnione informacje. Szczególny i różnorodny charakter obiektów i architektury sprawiają, że dla uzmysłowienia sobie skali zadania konieczne są bezpośrednie oględziny. Każdy zainteresowany otrzyma możliwość swobodnego dokonania wizji lokalnej oraz obmiarów poszczególnych obiektów, pomieszczeń i instalacji, w terminie uzgodnionym z Zamawiającym, jak również do istniejących już ankiet i innej dokumentacji.

W celu realizacji zadania planuje się zakup i montaż instalacji fotowoltaicznych oraz pomp ciepła scharakteryzowanych przez zestawy o optymalnej mocy, nie przekraczającej aktualnego zapotrzebowania na energię poszczególnych obiektów. WAŻNE! W budynkach użyteczności publicznej muszą być zastosowane systemy blokujące wypływ nadmiaru energii do sieci dystrybucyjnej

Aby zadanie mogło zostać zrealizowane, niezbędne jest podjęcie prac w zakresie:

- a. Prac projektowych,
- b. Robót montażowych i instalatorskich,
- c. Prac organizacyjno-szkoleniowych.

Zakres poszczególnych prac obejmuje:

- a. Prace projektowe:

Przed podjęciem prac projektowych Wykonawca dokona inwentaryzacji obiektów objętych programem w stopniu umożliwiającym wykonanie kompletnej dokumentacji projektowych dla całości przedsięwzięcia, a także opracuje wszelkie konieczne ekspertyzy. W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie opracowania dokumentacji projektowej, Wykonawca wyłoniony w drodze przetargu sporządzi projekty techniczno-budowlane obejmujące:

- projekt budowlany, jeżeli będzie wymagany po ekspertyzach (4 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej),
- projekt wykonawczy z podziałem na branże (3 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej),
- przedmiar robót umożliwiający etapowe rozliczanie inwestycji,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy,
- zgłoszenie mikroinstalacji PV do Sieci Elektroenergetycznej z niezbędnymi załącznikami po zakończonym montażu i odbiorze prac.

Projekt techniczno-budowlany powinien być sporządzony 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 poz. 2072, z późn. zm.), oraz ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 1994 r. nr 89, poz. 414 z późn. zm).

Zamawiający oczekuje, że Wykonawca opracuje i przedłoży do oceny koncepcję projektową przedstawiającą proponowane rozwiązania. Zamawiający zgłosi swoje uwagi do proponowanych rozwiązań i wyda zalecenia do uwzględnienia w dokumentacji projektowej. Przed złożeniem wniosku wykonawcy o decyzje administracyjne zgodnie z Prawem Budowlanym niezbędne będzie uzyskanie akceptacji od Zamawiającego rozwiązań projektowych zawartych w projekcie budowlanym.

Projekt, a potem montaż instalacji PV i pomp ciepła musi uwzględniać uwarunkowania konstrukcyjne. Sposób montażu tak należy dobrać, aby nie powodował osłabienia konstrukcji budynku. W razie konieczności należy instalować PV na gruncie lub w dogodnym (wskazanym przez inwestora ) umiejscowieniu ( po akceptacji przez inwestora ).

#### b. Roboty montażowe i instalatorskie:

W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie wykonawstwa, Wykonawca wykona prace budowlano-instalacyjne obejmujące:

Dla instalacji fotowoltaicznych:

- montaż instalacji paneli fotowoltaicznych o zadanej mocy dla każdego z obiektów wskazanych w PFU,
- wykonanie niezbędnych konstrukcji dla instalacji paneli PV,
- wykonanie zabezpieczeń pod konstrukcje, jak także dla przewodów i zabezpieczenie ich,
- położenie okablowania do podłączenia paneli PV,

- zamontowania rozdzielnic dla obsługi paneli PV,
- podłączenia rozdzielnic paneli PV do systemu elektroenergetycznego inwestora,
- uwzględnienie monitoringu instalacji (odczytów zdalnych) – zbieranie danych z poszczególnych instalacji PV, które muszą być wyświetlane w formie sumarycznej na stronie www gminy w zakresie takich parametrów jak: uzysk instalacji aktualny, dzienny, tygodniowy, miesięczny, roczny; ograniczenie emisji CO<sub>2</sub>; temperatura zewnętrzna; siła wiatru; zegar oraz data; ciśnienie atmosferyczne; wilgotność powietrza; godzina wschodu oraz zachodu słońca w bieżącym dniu.
- wykonanie prac pomocniczych budowlanych (przebicia , otwory montażowe, przejścia instalacyjne przez przegrody budowlane, wypełnienie otworów oraz odtworzenie i naprawa części uszkodzonych wypraw (elementów wykończeniowych) podczas wykonywania robót budowlanych),
- wykonanie prac porządkowych (np. malowanie, tynkowanie) mających na celu doprowadzenie obiektu do stanu pierwotnego,
- przeprowadzenie rozruchu instalacji,
- kontrole, próby, uruchomienie i regulacja instalacji.

#### Dla pomp ciepła:

- montaż pompy ciepła CO na stabilnym fundamencie,
- montaż bufora ciepła 400l bez wężownic do pompy ciepła z CO,
- montaż płytowego wymiennika ciepła pomiędzy zbiornikiem CWU a pompą ciepła,
- zamontowanie instalacji odprowadzania skroplin,
- montaż rurociągów zasilania i powrotu (rury preizolowane),
- montaż grup bezpieczeństwa (naczynia przeponowe, zawory bezpieczeństwa, armatura, odpowietrzniki) po stronie obiegu grzewczego i CWU,
- montaż zaworu 3-drogowego przełączającego do przełączania pomiędzy zasobnikiem CWU a buforem,
- podłączenie pompy ciepła z istniejącą instalacją grzewczą i CWU,
- montaż izolacji na instalacji grzewczej,
- podłączenie elektryczne z odpowiednimi zabezpieczeniami wymaganymi przez producenta pomp ciepła,
- odpowietrzenie instalacji,
- zaprogramowanie sterownika wg potrzeb użytkownika instalacji,
- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
- zamurowanie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,
- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras kablowych przez ściany lub inne przeszkody,
- uszczelnienie przepustów,
- doprowadzenie ścian do stanu pierwotnego, np.: pomalowanie ścian,

- przeszkolenie użytkownika instalacji.

c. Prace organizacyjno-szkoleniowe:

- przeszkolenie wszystkich uczestników projektu w poszczególnych budynkach prywatnych domów mieszkalnych oraz przedstawicieli Inwestora ujętych w PFU z zasad obsługi, użytkowania, konserwacji i bezpieczeństwa związanymi z użytkowaniem zainstalowanej instalacji fotowoltaicznej oraz pompy ciepła,
- posiadanie przez wykonawcę 24 godzinnego serwisu urządzeń, dostępnego przez 24 godz. doradztwa technicznego,
- czas dojazdu serwisanta będzie nie dłuższy niż 36 godz. od powiadomienia serwisu.

Ponadto:

Przed przystąpieniem do realizacji Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przedstawione przez Zamawiającego, wykonana na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne do prawidłowego wykonania zamówienia.

Wykonawca, któremu zostanie udzielone zamówienie, otrzyma od Zamawiającego:

- wykaz budynków objętych realizacją przedmiotu umowy (zamówienia),
- ankiety doboru instalacji fotowoltaicznej oraz pomp ciepła (do wglądu),
- projekty koncepcyjne.

Wykonawca jest zobowiązany we własnym zakresie do weryfikacji przekazanych przez Zamawiającego danych oraz informowania Zamawiającego o zauważonych w nich występujących istotnych rozbieżnościach w odniesieniu do stanu faktycznego.

## 1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Instalacje fotowoltaiczne oraz pompy ciepła będą montowane na obiektach o wskazanych w Załączniku 1 lokalizacjach i dobranych parametrach.

## 1.3. Opis stanu docelowego

### Instalacje fotowoltaiczne

Elektrownie fotowoltaiczne służą do bezpośredniej konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Jest to technologia konwersji energii, która jest w pełni pasywna. Zjawisko konwersji fotowoltaicznej jest bezgłośnie, bezwibracyjne oraz nie posiada

skutków ubocznych. Instalacja fotowoltaiczna nie będzie stanowić zagrożenia dla ludzi, zwierząt i ptaków, nie będzie negatywnie oddziaływać na tereny najbliższej zabudowy mieszkaniowej. Powłoka antyrefleksyjna pokrywająca panele zwiększa absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiega niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli, w związku z czym panele fotowoltaiczne nie będą oślepiać ptaków mogących przelatywać nad instalacją. Maksymalna wysokość instalacji nie będzie przekraczać w najwyższym punkcie 2 m.

Ekologiczność instalacji fotowoltaicznych wiąże się przede wszystkim z samym faktem jej użytkowania, a konkretniej mówiąc jest przekładana na ilość CO<sub>2</sub> niewyemitowanego do atmosfery dzięki jej zastosowaniu. Dzieje się tak, dlatego, że instalacje fotowoltaiczne produkują energię elektryczną z promieniowania słonecznego nie wytwarzając przy tym żadnych emisji. Prócz tego zmniejszają ilość zużywanego paliwa konwencjonalnego, które podczas spalania wprowadza emisję do atmosfery.

Nie mniej ważne jest, aby mówiąc o rozwiązaniu przyjaznym dla środowiska nie uwzględniać tylko fazy użytkowania, ale także właściwości jakie zostają nadane wyrobowi oraz możliwość późniejszej jego utylizacji. W związku z powyższym, kompletna instalacja fotowoltaiczna winna pozwolić na osiągnięcie stosownego efektu ekologicznego. Wykonawca zobowiązany jest zaproponować systemy paneli PV pozwalające na uzyskanie określonego w SIWZ efektu ekologicznego i energetycznego.

Przewiduje się wykonanie instalacji fotowoltaicznej o wskazanych mocach nominalnych na poszczególnych obiektach wykazanych w Załączniku 1.

Docelowe rozwiązanie musi posiadać możliwości pozwalające na zdalne odczytanie ilości wyprodukowanej ilości energii elektrycznej oraz pozostałych wskaźników (opisanych wyżej) przez Zamawiającego ze wszystkich instalacji.

Wykonanie należy poprzedzić niezbędnymi obliczeniami i ekspertyzami. Należy stosować wyłącznie urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.

### **Pompy ciepła**

W ramach projektu będą montowane dwa rodzaje pomp:

- pompa ciepła c.o. powietrze-woda (4 szt.)
- pompa ciepła c.w.u powietrze -woda (1 szt.)

Montowane pompy ciepła jako dolne źródła będą wykorzystywać ciepło zawarte w powietrzu. Zaprojektowany układ sterowania powinien zapewniać sterownik który reguluje pracę podzespołów instalacji pomp ciepła oraz dostarcza informacji o podstawowych parametrach jej pracy. Sterownik powinien posiadać czytelny wyświetlacz graficzny automatyczny i ręczny

tryb pracy urządzeń , sterowanie czasowe i temperaturowe dodatkowym źródłem dogrzewu (kotłem, grzałką lub innym źródłem ) oraz pompą cyrkulacyjną, funkcję bilansowania mocy energii w postaci statystyk mocy i energii, posiadać zabezpieczenie antyprzepięciowe.

Ważne jest, aby mówiąc o rozwiązaniu przyjaznym dla środowiska nie uwzględniać tylko fazy użytkowania, ale także właściwości jakie zostają nadane wyrobowi oraz możliwość późniejszej jego utylizacji. W związku z powyższym, instalowane pompy ciepła winny pozwolić na osiągnięcie stosownego efektu ekologicznego. Wykonawca zobowiązany jest zaproponować pompy pozwalające na uzyskanie określonego w SIWZ efektu ekologicznego i energetycznego.

Przewiduje się wykonanie instalacji pom ciepła o wskazanych mocach nominalnych i przeznaczeniu (CO lub/i c.w.u.) na poszczególnych obiektach wykazanych w Załączniku 1.

Wykonanie należy poprzedzić niezbędnymi obliczeniami i ekspertyzami. Należy stosować wyłącznie urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.

#### **1.4. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

##### **1.4.1. Wykonanie niezbędnych analiz i ekspertyz oraz uzyskanie odpowiednich pozwoleń**

Przed przystąpieniem do realizacji zadania Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania wszystkich niezbędnych ekspertyz, oględzin, wizji lokalnych i zweryfikowania informacji dotyczących realizacji dostawy i montażu kompletnych instalacji fotowoltaicznych oraz pomp ciepła zgodnie z Załącznikiem 1.

W celu sporządzenia dokumentacji projektowej instalacji należy wykonać wszelkie niezbędne i wymagane inwentaryzacje, ekspertyzy oraz uzgodnienia, w tym z zakładem energetycznym (w przypadku PV).

Wymagania formalne:

- należy opracować wniosek o wydanie warunków przyłączeniowych do sieci elektroenergetycznej z niezbędnymi dokumentami i niniejszą koncepcją techniczną (dotyczy PV) jeśli dotyczy,
- należy opracować dokumentację projektową instalacji fotowoltaicznej i pomp ciepła,
- jeżeli wymaga tego przepis, należy przedłożyć zgłoszenie budowlane niewymagające pozwolenia na budowę i zgodnie z dalszą decyzją (na podstawie wezwania organu budowlanego do 30 dni) ewentualny projekt budowlany oraz projekty wykonawcze w oparciu o aktualnie obowiązujące Polskie i Europejskie Normy oraz o



Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 wraz z późn. zm.),

- należy dokonać zgłoszenia mikroinstalacji do Sieci Elektroenergetycznej (dotyczy PV).

Wykonawca winien uzyskać wymagane prawem pozwolenia na realizację tych prac, które zezwoleń wymagają. Wykonawca w ramach zadania powinien wykonać wszelkie prace projektowe i opracowania niezbędne do uzyskania wszystkich koniecznych decyzji administracyjnych mających na celu wykonanie przedmiotu zamówienia.

#### **1.4.2. Wykonanie projektu**

Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji przedmiotu zamówienia zobowiązany jest wykonać i zweryfikować istniejącą już dokumentację indywidualnych projektów technicznych w oparciu o materiały udostępnione przez Zamawiającego. W/w dokumentacje muszą spełniać wymagania aktualnie obowiązujących norm, a zastosowane materiały do ich realizacji posiadać atesty i certyfikaty dopuszczenia do stosowania na rynku polskim. Specyfikacja montowanych instalacji powinna być oparta na informacjach dotyczących historii zużycia energii w roku poprzedzającym oraz wyniki przeprowadzonych ankiet.

Zakres właściwego projektu wykonawczego powinien obejmować instalacje elektrowni PV oraz pomp ciepła o minimalnych mocach/parametrach dla każdego z obiektów przedstawionych w Załączniku 1, w szczególności:

- w przypadku, gdy będzie to konieczne, należy zgłosić budowę instalacji lub opracować projekt budowlany i uzyskać pozwolenie na budowę,
- należy opracować przez uprawnione do tego osoby, projekty wykonawcze konstrukcji stalowej oraz konstrukcji nośnej wraz ze stelażami aluminiowymi pod panele PV,
- należy opracować przez uprawnione do tego osoby, projekty wykonawcze instalacji elektrycznej dla odbioru energii wytworzonej przez panele PV.

Za osobę uprawnioną uważa się osobę posiadającą uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń i w specjalnościach:

- konstrukcyjno-budowlanej;
- instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Projekt dotyczący PV powinien zawierać schematy, rysunki, opis techniczny, niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej instalacji paneli PV. Moc nominalna paneli PV



powinna być minimalną wskazaną przez Zamawiającego dla każdego z obiektów oddzielnie, powierzchnia paneli nie może być większa niż dostępna powierzchnia dachu, kierunek i kąt nachylenia paneli, powinien być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układu i uzyskanie możliwie największej ilości energii dla danego typu paneli. W projekcie dotyczącym instalacji PV należy uwzględnić co najmniej.:

- instalację odgromową zabezpieczającą panele PV, w przypadku obiektów użyteczności publicznej
- instalację przepięciową - dwustopniową dla paneli PV,
- układ sterowania i wizualizacji produkcji/zużycia energii elektrycznej,
- przewidziane zacienienia spowodowane przeszkodami w postaci drzew otaczających zewnętrznie budynek.

Projekt należy tak wykonać, aby instalacje paneli PV można było wykonać bez przestojów w pracy, utrudniających prawidłowe funkcjonowanie mieszkańców obiektu. Projekt powinien zawierać wpięcie instalacji paneli PV w istniejącą instalację elektroenergetyczną oraz niezbędne obliczenia, rysunki: schematy i rzuty, karty katalogowe podstawowych urządzeń oraz wszystkie wymagane prawem oświadczenia. Projekt konstrukcji wsporczej paneli powinien zawierać odpowiednie rysunki, rzuty oraz obliczenia umożliwiające ustawienie paneli słonecznych pod optymalnym kątem.

Projekt powinien zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej i układu automatyki instalacji paneli PV.

Zaprojektowany układ sterowania/automatyki dla paneli PV powinien zapewniać:

- kontrolowanie procesu przekazywania energii,
- pomiar energii zgromadzonej w danym dniu oraz sumarycznej od momentu uruchomienia instalacji paneli PV,
- archiwizację danych pomiarowych.

Wizualizacja parametrów i uzyskanych danych podczas pracy powinna być w języku polskim. Moc paneli została tak dobrana, aby nie było konieczne oddawanie energii elektrycznej do sieci zewnętrznej, a jeśli się pojawi, będzie ona bilansowana z mocą pobraną z sieci.

Proponuje się wykorzystanie powierzchni dachu o optymalnym nasłonecznieniu. Ponadto opracowanie projektu należy poprzedzić ekspertyzami, badaniami i inwentaryzacją, które potwierdzą możliwość posadowienia konstrukcji we wskazanym miejscu.

Projekty wymagają akceptacji Zamawiającego zarówno dla PV jak również pomp ciepła.

### 1.4.3. Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń

Na podstawie opracowanej dokumentacji projektowej, po wykonaniu niezbędnych ekspertyz oraz zatwierdzeniu projektu przez Zamawiającego należy uzyskać wszelkie opisane prawem pozwolenia w celu przeprowadzenia prac montażowych instalacji paneli PV oraz pomp ciepła w zakresie zgodnym z dokumentacją.

### 1.4.4. Wymagania stawiane urządzeniom

#### Instalacja fotowoltaiczna

##### Moduły fotowoltaiczne

Nazwa parametru	Wartość
Technologia ogniw	Moduły polikrystaliczne
Sprawność modułu	15,89% przy wymiarach standardowych
Wartość bezwzględna temperaturowego wskaźnika napięcia oraz prądu	P <sub>max</sub> -0,40%/°C V <sub>oc</sub> -0,30%/°C I <sub>sc</sub> 0,06%/°C
Dopuszczalny prąd wsteczny (rewersyjny)	Minimum 2 x prąd zwarcia
Temperaturowy zakres pracy	Nie mniejszy niż -40 + 85
Rama	Rama aluminiowa anodowana, minimum 40 mm grubości z przestrzenią zamkniętą o własnościach mechanicznych zgodnych z normą PN-EN 755-2
Moc maksymalna nie mniejsza niż	260Wp
Możliwość współpracy z falownikami beztransformatorowymi	Tak
Tolerancja mocy	0-+3%
Maksymalne napięcie	30,9
Maksymalne natężenie	8,81A
Optymalizator mocy	TAK
Wymagane normy	PN-EN 61730 (2):2007, <b>PN-EN 61215:2005</b> certyfikat IEC 61215 i ICE 61730 certyfikat IEC 61215 i ICE 61730
Gwarancja	Minimum 10 lat (produktowa),  Minimum 25 lat gwarancji wydajności liniowej

##### Falowniki

Typ	Beztransformatorowe
Liczba zasilanych faz	1 dla mocy do 4 kW 3 dla mocy powyżej 4 kW
Sprawność euro	Powyżej 96% dla mocy do 4 kW 97% dla mocy powyżej 4 kW
Stopień ochrony	IP 65
Współczynnik zakłóceń harmonicznego prądu	Poniżej 3%
Deklaracja zgodności z Dyrektywą 2006/95/EC (Niskonapięciową) Dyrektywą 2004/108/EC (Kompatybilności elektromagnetycznej)	TAK
Standard sieci	Minimum VDE 0126-1-1
Sposób chłodzenia	Naturalna konwekcja
Komunikacja	WiFi
Gwarancja	Minimum 5 lat

Certyfikaty i homologacje:

AS 4777, C10/11, CE, CEI 0-21, EN 50438<sup>1</sup>, G59/2, G83/2, IEC 61727, MEA4, NEN-EN50438, NRS 097-2-1, PEA4, PPC, PPDS, RD1699, RD 661, SI 4777, UTE C15-712, VDE-AR-N 4105, VDE0126-1-1, VFR 2013, VFR 2014

W zakresie budowy generatora PV przewiduje się zastosowanie optymalizatorów mocy lub modułów smart.

Optymalizatory mocy to urządzenia elektroniczne montowane przy modułach fotowoltaicznych lub w puszkach połączeniowych modułów, których zadaniem jest wymuszanie pracy w punkcie mocy maksymalnej na poziomie pojedynczego modułu. Moduły ze zintegrowanymi optymalizatorami mocy nazywane są modułami smart.

Zastosowanie optymalizatorów mocy pozwala osiągnąć wyższe uzyski energii z instalacji – od kilku do nawet kilkudziesięciu procent. Szczególnie duże korzyści z zastosowania tego typu urządzeń pojawiają się w przypadku niedopasowania prądowo-napięciowego na modułach. Takie niedopasowanie pojawia się nie tylko w przypadku zacienienia ogniw, ale także z uwagi na:

- tolerancję parametrów prądowo-napięciowych stosowaną przez producentów modułów PV,
- nierównomierne starzenie się poszczególnych ogniw P w modułach PV,
- punktowe zabrudzenia ogniw i brak regularnego czyszczenia modułów,
- nierównomierne nagrzewanie się modułów i ogniw w module,
- refleksy świetlne, załamanie promieni słonecznych na krawędzi chmury, uszkodzenie diod obejściowych lub ogniw w module.

Przy nieuwzględnieniu zacienienia, typowy poziom niedopasowania elektrycznego modułów na nowych instalacjach sięga 3–7% z tendencją wzrostową w kolejnych latach. Z tego powodu nawet w przypadku niezacienionych instalacji PV zastosowanie optymalizatorów energii pozwala na wzrost uzysków na poziomie 2–5%. W przypadku zacienionych, która prawie zawsze występuje w mniejszym lub większym stopniu w przypadku,

mikroinstalacji dodatkowy uzysk energii może przekraczać nawet 20% - zazwyczaj mieści się w zakresie 10-15%.

Zastosowanie optymalizatorów mocy pozwala także na dużą dowolność w ustawieniu modułów. Umożliwiają łączenie w jeden łańcuch modułów ustawianych pod różnymi kątami, różnym azymutem jak również istnieje możliwość montażu modułów blisko elementów zacieniających, co jest ważne przy ograniczonej powierzchni montażowej.

W przypadku obiektów użyteczności publicznej konieczne jest zainstalowanie systemów blokujących wypływ nadmiaru energii do sieci dystrybucyjnej.

### **Wymagania w zakresie materiału konstrukcji wsporczych**

W przypadku instalacji montowanych na dachu dopuszczalne jest stosowanie elementów wykonanych jedynie z aluminium i ze stali nierdzewnej materiał zgodny z normą PN-EN 10088-1 gatunek A2 lub lepszy.

W przypadku instalacji naziemnych dopuszcza się oprócz stali nierdzewnej oraz aluminium zastosowanie stali ocynkowanej ogniowo. Dla elementów ze stali ocynkowanej stawia się wymagania zgodnie z normą PN - EN ISO 1461 i odpowiednią klasą korozyjności nie mniejszą niż C4. Zabezpieczenie cynkowe konstrukcji musi posiadać klasę korozyjności gwarantującą minimum 20 letnią odporność na korozję (gwarancja udzielona na piśmie przez dostawcę systemu).

Cynkowanie należy wykonać na gotowych elementach. Nie dopuszcza się przycinania lub nawiercania profili na miejscu budowy. Nie dopuszcza się stosowania stali ocynkowanej do wykonania podpórek bezpośrednio pod modułami. Z uwagi na możliwość uszkodzenia warstwy cynku nie dopuszcza się wbijania pali, jako sposób zakotwienia konstrukcji wsporczej naziemnej. Jako sposób fundamentowania konstrukcji wsporczej dopuszcza się balast betonowy lub wkręcane kotwy.

### **Wymagania w zakresie kabli fotowoltaicznych**

#### **Konstrukcja i normy:**

- Konstrukcja wg: EN 50618/ TÜV 2Pfg 1169-08 / UTE C 32-502
- Budowa żył: żyły wielodrutowe giętkie, miedziane ocynowane, klasa 5 giętkości wg EN 60228, IEC 60228
- Izolacja żył: guma termoutwardzalna, bezhalogenowa, typ EI6
- Powłoka zewnętrzna: guma termoutwardzalna, bezhalogenowa, typ EM8, kolor czarny lub czerwony
- Napięcie pracy: AC: 0,6/1kV; DC: 1,8kV
- Napięcie próby: AC : 6,5 kV, DC: 15 kV
- Zakres temperatur pracy: -40 do +90°C

- Max. temp. żyły: +120 °C
- Dopuszczalna temperatura żył podczas zwarcia: +250 °C (max. 5s.)
- Promień gięcia:
  - Dla układania na stałe:
    - 3 x średnica zewn. kabla (dla kabli o średnicy zewn. <12 mm)
    - 4 x średnica zewn. kabla (dla kabli o średnicy zewn. >12 mm)
  - Dla połączeń ruchomych:
    - 5 x średnica zewn. kabla
- Odporność kabla na rozprzestrzenianie płomienia: EN 60332-1, IEC 60332-1
- Wydzielanie gazów toksycznych: zawartość HCl < 0,5%, ; EN 60754-1, IEC 60754-1
- Wydzielanie gazów korozyjnych: pH ≥ 4,3 ; konduktywność < 10 mS/mm ; EN60754-2, IEC 60754-2
- Emisja gęstości dymów wydzielanych podczas spalania: EN 61034-1; IEC 61034-1-2; współczynnik przezroczystości >60%
- Odporność na ozon: EN 60811-2-1
- Odporność na UV i warunki atmosferyczne: HD 605/A1; EN 50618/ TÜV 2Pfg 1169-08
- Odporność na wodę/wilgoć : EN 60811-1-3 / UNE-EN 50525-2-21 / AD8 wg UNE 20460-3 – ochrona przed całkowitym i trwałym zanurzeniem w wodzie
- Odporność na subst. kwaśne i zasadowe: EN 60811-2-1
- Odporność na ścieranie : EN 50305
- Odporność na rozdarcia : EN 60811
- Szacowana żywotność kabli: 30 lat przy 90°C wg EN 60216-2

#### Zastosowanie:

- Kable przeznaczone do połączeń ruchomych i do układania na stałe, w zakresie temperatur od -40 do +90 °C.
- Możliwość zastosowania na zewnątrz i wewnątrz pomieszczeń oraz
- Możliwość pracy przy pełnym i trwałym zanurzeniu w wodzie.
- Możliwość zakopania w ziemi.

#### **Wymagania w zakresie instalacji odgromowej i przeciwprzebieciowej.**

Wszystkie elementy metalowe elektrowni PV w szczególności konstrukcja wsporcza oraz moduły muszą zostać objęte systemem uziemionych połączeń wyrównawczych. Konstrukcję stołów należy uziemić osiągając rezystancję uziemienia poniżej 10 Ohm.

Falowniki po stronie AC i DC muszą być chronione ogranicznikami przepięć minimum typ II. Minimalny przekrój przewodu ochronnego do połączenia ograniczników przepięć 6 mm<sup>2</sup>. Maksymalna odległość przewodu ochronnego do szyny wyrównania potencjałów 1 metr.

## Pompy ciepła

### Wymagania dla pomp ciepła c.o. powietrze-woda

- pompa ciepła powietrze-woda, monoblok
- technologia inwerterowa
- funkcja grzania i chłodzenia zintegrowana
- zabudowana pompa obiegu wodnego, zawór bezpieczeństwa, separator powietrza, podgrzewana tacka ociekowa
- odmrażanie rewersyjne
- COP - 6kw =4,11, 10kw =4,35 – minimum
- Zakres pracy do minus 20 st C
- Max. temperatura do 65 st C
- Roczne maksymalne zużycie Energii wg 811/2013:  
6=2085 kWh; 10=3583 kWh; 16=6165 kWh
- Zintegrowany sterownik przewodowy, funkcje sterowania:  
Programowanie czasu grzania/chłodzenia, - programowanie przygotowania cwu, - antyLegionella, - tryb nocny, - tryb niskiej taryfy, - regulator pogodowy, - obsługa do 3 stref grzewczych (oddzielne pompy i mieszacze), obsługa grzałki c.o., - obsługa zewnętrznego dodatkowego źródła ciepła, - obsługa grzałki elektrycznej do cwu, - poziom dostępu dla użytkownika, instalatora, serwisanta (zabezpieczone hasłem), - wyjście MODBus, - zabezpieczenie przed zablokowaniem pompy obiegu wodnego, - obsługa czujnika wilgotności.

### Dane wg wymagań UE 811/2013:

- Efektywność energetyczna (%) / klasa efektywności energetycznej (temp. zasilania 35°C):
  - 6kw - 172% ; A++
  - 10kw - 173% ; A++
  - 16kw - 163% ; A++
- Efektywność energetyczna (%) / klasa efektywności energetycznej (temp. zasilania 55°C):
  - 6 kw- 119% ; A+
  - 10kw - 119% ; A+
  - 16 kw- 125% ; A++
- Roczne zużycie energii elektrycznej (temp. zasilania 35°C):
  - 6kw - 2085 kWh
  - 10kw - 3583 kWh
  - 16 kw- 6165 kWh
- Roczne zużycie energii elektrycznej (temp. zasilania 55°C):

- 6 kw- 3057 kWh
- 10 kw- 4536 kWh
- 16kw - 6997 kWh

Zaprojektowany układ sterowania powinien zapewniać sterownik, który reguluje pracę podzespołów instalacji pomp ciepła oraz dostarcza informacji o podstawowych parametrach jej pracy. Sterownik powinien posiadać czytelny wyświetlacz graficzny, automatyczny i ręczny tryb pracy urządzeń, sterowanie czasowe i temperaturowe dodatkowym źródłem dogrzewu (kotłem, grzałką lub innym źródłem) oraz pompą cyrkulacyjną, funkcję bilansowania mocy energii w postaci statystyk mocy i energii, posiadać zabezpieczenie antyprzepięciowe.

### **Wymagania dla pompy ciepła c.w.u**

Pojemność zbiornika 200l., dopasowana do zapotrzebowania właściciela budynku. Pompę należy dopasować do możliwości montażowych w budynku (wymiar).

Pompa ciepła będzie integralną częścią zasobnika, tak aby urządzenie było jedną bryłą.

Pompa będzie wyposażona w sterownik:

- posiada tryb eko który zapewni energię w 100% z pompy ciepła
- tryb automatyczny który dobierze parametry pracy
- tryb tzw. Wakacyjny
- tryb szybkiego grzania z użyciem grzałki elektrycznej

### Charakterystyka techniczna

- Pojemność zbiornika 200l
- ilość grzania wody przy pomocy grzałki elektrycznej max 110l
- moc grzałki elektrycznej min 1800W
- zakres temperatur powietrza dla pracy pompy minus 5°C, plus 43 °C
- zakres regulacji temperatury w zbiorniku plus 50°C do plus 62°C
- zasilanie 230V /50Hz
- maksymalny poziom hałasu 40 dB
- współczynnik efektywności (COP) dla temperatury zewnętrznej +15°C min 3,7
- współczynnik efektywności (COP) dla temperatury zewn. + 7°C min 2,7

W ramach przedmiotu zamówienia pomp ciepła ustala się następujący wykaz gwarancji:

- roboty budowlano-montażowe minimum 5 lat
- pompy ciepła minimum 5 lat
- na podgrzewacz wody minimum 7 lat
- na pozostały osprzęt 5 lat



- na sterowniki minimum 5lat

### **Warunki środowiskowe**

Inwestycja przyczyni się do poprawy poziomu życia mieszkańców Gminy Krupski Młyn. Wykorzystując nowoczesną technologię przyjazną środowisku wpłynie na poprawę stanu środowiska naturalnego dzięki ograniczeniu emisji CO<sub>2</sub> w wielkościach wynikających z symulacji dobranych instalacji we wstępnych projektach koncepcyjnych oraz NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, pyłów do atmosfery.

Przedmiotowa inwestycja nie jest wymieniona w ustawie z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

Rozwiązania technologiczne stosowane w projekcie nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Z przepisów z dnia 27.04.2001r. ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2013 r. poz. 1232 jt.) oraz ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2013r. poz. 1235) wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko.

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

#### **1.4.5. Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych**

##### Przygotowanie terenu budowy

Wykonawca zobowiązany jest stosować się do ogólnie obowiązujących przepisów prawa pracy, zasad BHP i ppoż. przy realizacji poszczególnych etapów zadania.

Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania placu budowy i doprowadzenia terenu wokół budynku do stanu pierwotnego (zastanego przez rozpoczęciem prac) włącznie z odtworzeniem ewentualnie zniszczonych elementów zagospodarowania terenu.

Wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki w poszczególnych zakresach działań tj.:

#### *a. Zabezpieczenie terenu budowy*

Wykonawca jest zobowiązany do pełnego zabezpieczenia terenu budowy. W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, w zależności od potrzeb, Wykonawca ogrodzi, wyraźnie oznakuje lub w inny sposób zabezpieczy teren budowy.

Wykonawca realizujący inwestycję zobowiązany będzie także do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów na terenie budowy w okresie trwania realizacji zadania (prac projektowych, montażowych i instalatorskich), aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Ewentualne koszty związane z zabezpieczeniem terenu budowy/realizacji projektu są zawarte w cenie montażu instalacji fotowoltaicznej nie mogą podlegać dodatkowemu finansowaniu.

#### *b. Zabezpieczenie interesów osób trzecich*

Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców/osób korzystających z obiektów. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne takie jak kable, rurociągi itp.

Wykonawca odpowiada także za wszelkie uszkodzenia obiektów, zarówno na terenie montażu instalacji fotowoltaicznej jak również w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

#### *c. Ochrona środowiska*

Wykonawca musi być w pełni świadomy wszystkich przepisów dotyczących ochrony środowiska i zapewnić ich przestrzeganie. Wykonawca ma zatem obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
- stosować się do wymagań związanych z ochroną środowiska oraz będzie miał szczególny wzgląd na: lokalizację magazynów, składowisk i dróg dojazdowych; środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniami powietrza pyłami i gazami, zanieczyszczeniem gleby płynami lub substancjami toksycznymi, możliwością powstawania pożaru.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do

użycia. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

#### *d. Bezpieczeństwo ruchu drogowego i pieszego*

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. Ochrona przeciwpożarowa*

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji albo przez personel Wykonawcy.

#### Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

Roboty zostaną przeprowadzone w sposób uczciwy, z zaangażowaniem i fachowo przez właściwie wykwalifikowanych osób, a także w pełnej zgodności z rysunkami i specyfikacją techniczną z poszanowaniem materiałów i terenu wykonania.

Urządzenia, materiały i inne artykuły użyte w robotach objętych niniejszym zamówieniem mają być nowe i o najwyższym stopniu zaawansowania, a jakość wykonania będzie odpowiadała najwyższym standardom w kraju w zakresie produkcji materiałów i osprzętu dostarczonego dla wykonania zamówienia.

Cechy materiałów, elementów budowli i wyposażenia muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty ich cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Jeśli wymaga tego specyfikacja techniczna lub gdy żąda tego Inspektor Nadzoru, Wykonawca przedłoży pełną informację dotyczącą materiałów lub wyposażenia, które chce wykorzystać w procesie realizacji robót.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót.

Dopuszczone do użycia mogą być tylko te 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,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, koncepcją techniczną, harmonogramem robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu w pracach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt.

W trakcie wykonywania prac należy przestrzegać aktualnych przepisów BHP i odpowiednio zabezpieczyć wykonywanie prac. Wszelkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie z dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonywania i odbioru prac.

Zakres prac instalacyjnych obejmuje:

Dla instalacji fotowoltaicznych:

- montaż instalacji paneli fotowoltaicznych o zadanej mocy dla każdego z obiektów wskazanych w PFU,
- wykonanie niezbędnych konstrukcji dla instalacji paneli PV,
- wykonanie zabezpieczeń pod konstrukcje, jak także dla przewodów i zabezpieczenie ich,
- położenie okablowania do podłączenia paneli PV,
- zamontowania rozdzielnic dla obsługi paneli PV,
- podłączenia rozdzielnic paneli PV do systemu elektroenergetycznego inwestora,
- wykonanie prac pomocniczych budowlanych (przebiecia , otwory montażowe, przejścia instalacyjne przez przegrody budowlane, wypełnienie otworów oraz odtworzenie i naprawa części uszkodzonych wypraw (elementów wykończeniowych) podczas wykonywania robót budowlanych),

- wykonanie prac porządkowych (np. malowanie, tynkowanie) mających na celu doprowadzenie obiektu do stanu pierwotnego,
- przeprowadzenie rozruchu instalacji,
- kontrole, próby, uruchomienie i regulacja instalacji,
- przeszkolenie wszystkich uczestników projektu w poszczególnych budynkach ujętych w PFU z zasad obsługi, użytkowania, konserwacji i bezpieczeństwa związanymi z użytkowaniem zainstalowanej instalacji PV.

#### Dla pomp ciepła:

- montaż pompy ciepła CO na stabilnym fundamencie,
- montaż bufora ciepła 400l bez wężownic do pompy ciepła z CO,
- montaż płytowego wymiennika ciepła pomiędzy zbiornikiem CWU a pompą ciepła,
- zamontowanie instalacji odprowadzania skroplin,
- montaż rurociągów zasilania i powrotu (rury preizolowane),
- montaż grup bezpieczeństwa (naczynia przeponowe, zawory bezpieczeństwa, armatura, odpowietrzniki) po stronie obiegu grzewczego i CWU,
- montaż zaworu 3-drogowego przełączającego do przełączania pomiędzy zasobnikiem CWU a buforem,
- podłączenie pompy ciepła z istniejącą instalacją grzewczą i CWU,
- montaż izolacji na instalacji grzewczej,
- podłączenie elektryczne z odpowiednimi zabezpieczeniami wymaganymi przez producenta pomp ciepła,
- odpowietrzenie instalacji,
- zaprogramowanie sterownika wg potrzeb użytkownika instalacji,
- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
- zamurowanie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,
- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras kablowych przez ściany lub inne przeszkody,
- uszczelnienie przepustów,
- doprowadzenie ścian do stanu pierwotnego, np.: pomalowanie ścian,
- przeszkolenie użytkownika instalacji.

Instalacje pomp ciepła o mocach od 6kw do 10kw usytuowane będą w pobliżu budynków mieszkalnych a kotłowni w budynkach mieszkalnych. W ramach inwestycji niezbędne będzie wykonanie połączeń istniejących instalacji z nowo powstającymi. Dobór urządzeń został wykonany w sposób uwzględniający zasady prosumenckie na podstawie ankiet osób zainteresowanych projektem oraz wywiadu przeprowadzonemu z właścicielem budynku .

Pompy ciepła c.o. usytuowane będą jako wolnostojące na gruncie tj. posadowione na fundamencie. Podczas projektowania następuje w uzgodnieniu z właścicielem nieruchomości

ostateczny wybór optymalnej lokalizacji. Dla instalacji c.w.u. należy uwzględnić montaż zasobników wody, pojemność zasobnika powinna odpowiadać zapotrzebowaniu właściciela budynku .

Na etapie projektowania oraz podczas wykonawstwa instalacji należy przewidzieć i uwzględnić wszelkie właściwości konstrukcyjne elementów budowlanych obiektów, takich jak: dachy, stropy, ściany zewnętrzne i wewnętrzne, pod względem wpływu na nie robót związanych z montażem instalacji.

Roboty instalacyjne podczas wykonywania przedmiotu zamówienia powinny być przeprowadzone tak, aby w maksymalnym stopniu ograniczyć ich wpływ na konstrukcję obiektów. Ewentualna ingerencja w konstrukcję obiektu powinna być jak najmniejsza przy czym powinna zapewnić trwałość, wytrzymałość i prawidłowe wykonanie przewidzianych instalacji. Należy zwrócić uwagę na zastosowanie odpowiednich materiałów wykończeniowych.

Projektując oraz wykonując roboty związane z montażem instalacji należy dążyć do tego aby jak w najmniejszym stopniu ingerować w elementy wykończenia istniejących obiektów (okładziny wewnętrzne, elewacje, powłoki malarskie, zabezpieczenia antykorozyjne, powłoki izolacji cieplnej czy akustycznej i itp.). Jednak gdy pojawi się konieczność przeprowadzenia takich ingerencji podczas wykonania robót instalacyjnych, to ich zakres i ilość należy uzgodnić z właścicielem lub użytkownikiem obiektu oraz wyznaczonym przez Zamawiającego Inspektorem Nadzoru.

Wszelkiego rodzaju otwory montażowe, przebicia, przejścia, itp., powstałe w czasie prowadzenia prac instalacyjnych należy wykończyć na podstawowym poziomie obróbek murarsko-tynkarskich. Do zadań właściciela obiektu należy wykonanie ostatecznego wykończenia miejsc związanych z prowadzeniem prac instalacyjnych, np. poprzez malowanie czy innego rodzaju wykończenia.

Za wszelkie zniszczenia lub uszkodzenia elementów budowlanych i konstrukcyjnych obiektu nie związanych z wykonywaną instalacją lub w zakresie większym niż wymaga tego montaż instalacji, odpowiada Wykonawca i jest on zobowiązany do ich usunięcia na własny koszt, nie dotyczy to uszkodzenia pokryć dachowych eternitowych, za które w całości odpowiada właściciel/użytkownik obiektu.

#### Wymagania dotyczące badań i odbioru prac

- a) Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia pomiarów i testów dla instalacji fotowoltaicznej.



Dla instalacji fotowoltaicznej należy wykonać pomiary i testy określone wymogami obowiązujących norm, wymaganych przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego zwanego dalej OSD do którego sieci zostanie podłączona elektrownia oraz testów scharakteryzowanych w punktach 1-4.

1. Charakterystyki U-I każdego z łańcuchów modułów wykonane przy natężeniu promieniowania słonecznego minimum 700 W/m<sup>2</sup>. Dane z pomiarów muszą zawierać adnotacje odnośnie temperatury modułu w czasie wykonywanego testu, natężenia promieniowania słonecznego, przy jakim został wykonany pomiar.
2. Pomiar mocy poszczególnych łańcuchów PV modułów przy natężeniu promieniowania słonecznego minimum 700 W/m<sup>2</sup>
3. Pomiar mocy czynnej każdego z falowników i współczynnika mocy przy natężeniu promieniowania słonecznego minimum 700 W/m<sup>2</sup> z adnotacją o warunkach meteorologicznych, przy jakim został wykonany pomiar (temperatura otoczenia, natężenie promieniowania słonecznego, prędkość wiatru).
4. Badanie termowizyjne pracujących modułów fotowoltaicznych przy natężeniu promieniowania słonecznego minimum 700 W/m<sup>2</sup>.

- b) Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia pomiarów i testów dla instalacji pomp ciepła

Każda instalacja elektryczna powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami.

Badania odbiorcze powinna przeprowadzać komisja składająca się z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom elektrycznym.

Wykonawca musi skontrolować :

- szczelność połączeń hydraulicznych,
- poprawność podłączeń elektrycznych,
- zabezpieczenia elektryczne,
- odpowietrzenie instalacji,
- poprawność pracy pomp cyrkulacyjnych,
- zgodność z zaproponowanym schematem technologicznym.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia próby ciśnienia instalacji grzewczej, która zostanie potwierdzona protokołem kontroli ciśnienia w obecności Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów oraz zapewnia odpowiedni system kontroli. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania, należy stosować wytyczne krajowe. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie badania, a wyniki pomiarów i badań przedstawi na piśmie do akceptacji. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.



Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy.

Odbiór częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu prac. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego. Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę pisemnym powiadomieniem o tym fakcie Sieć Elektroenergetyczną oraz Inwestora. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest Protokół Końcowego Odbioru. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- ustalenia technologiczne w zgodzie z Kartą Współpracy Sieci Elektroenergetycznej (dotyczy PV)
- wyniki pomiarów kontrolnych i badań,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wykorzystanych materiałów.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisje roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Terminy wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swoich pracowników oraz zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca także zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu wykonującego zadanie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### Wymagania dotyczące szkolenia obsługi

Szkolenie z obsługi ma na celu zapoznanie pracowników Zamawiającego z zamontowanymi urządzeniami i instalacjami i przyswojeniem przez nich zasad poprawnej i bezpiecznej eksploatacji i konserwacji.

## **II. Część informacyjna**

**1. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo gospodarowania nieruchomością na cele budowlane.**

Zamawiający oświadcza, że prawo do dysponowania nieruchomością na cele objęte programem funkcjonalno-użytkowym mają poszczególni właściciele / użytkownicy poszczególnych obiektów w przypadku domów prywatnych oraz sam inwestor w przypadku obiektów użyteczności publicznej. Ponadto: obszar i obiekty nie są objęte ochroną konserwatora zabytków. Pełna lista budynków (numerów działek) obiektów prywatnych gospodarstw domowych stanowi Załącznik nr 1 do programu funkcjonalno-użytkowego.

**2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.**

Przepisy prawne i normy związane z projektem i wykonaniem robót budowlanych. Całość robót powinna być wykonana zgodnie z Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi i zgodnie z polskimi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Jeśli dla określonych robót nie istnieją odpowiednie Polskie Normy, zastosowanie będą miały uznane i będące w użyciu normy i standardy europejskie (EN).

Przepisy prawne:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. nr 207, poz. 2016 z późn. zm.)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. nr 75, poz. 690 z późn. zm.)
3. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2003 nr 153, poz. 1504 z późn. zm.)
4. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. nr 120, poz. 1133)
5. Rozporządzenia 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, poz. 2072 z późn. zm.)
6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997 nr 129 poz. 844)
7. Obowiązujące przepisy, normy, katalogi.

Inne:

8. Uzgodnienia z Zakładem Energetycznym – warunki przyłączenia.

**3. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i warunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem.**

- a. W trakcie prowadzenia robót wykonawczych wszystkie przełączenia instalacji, wyłączenia z eksploatacji należy wcześniej uzgadniać z upoważnionym przedstawicielem inwestora w celu zminimalizowania niedogodności wynikających z prowadzonych prac.
- b. Złom z ewentualnego demontażu pozostaje do zagospodarowania po stronie Wykonawcy lub według decyzji Zamawiającego.
- c. W trakcie prowadzonych robót należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo osób z niej korzystających. Prace montażowe powinny odbywać się w czasie uzgodnionym z właścicielem/użytkownikiem obiektu i być dopasowane do harmonogramu użytkowania tego obiektu.
- d. Ze względu na fakt, iż prace prowadzone będą w terenie wokół budynku eksploatowanego, w trakcie prowadzonych robót należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przed zniszczeniem znajdujących się tam elementów wyposażenia.
- e. Po zakończeniu robót wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego.
- f. Wszelkie pozostałości budowlane np. gruz, zdemontowane instalacje, należy wywieźć z terenu inwestycji i zutylizować lub postąpić zgodnie z decyzją Zamawiającego.
- g. Wykonawca zobowiązany jest uruchomić instalacje w zakresie przedmiotu zamówienia i dokonać jej regulacji.
- h. Po zrealizowaniu przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inwestorowi w 3 egzemplarzach następujące dokumenty:
  1. dokumentację powykonawczą,
  2. dokumentację techniczno– ruchową zamontowanych urządzeń,
  3. atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne dla zastosowanych urządzeń i materiałów,
  4. karty gwarancyjne producenta na zastosowane urządzenia,
  5. protokoły z wykonanych prób i pomiarów.

### Lista obiektów, których dotyczy inwestycja:

1. Dom prywatny, ul. Tarnogórska 10, Krupski Młyn, numer działki: 20
2. Dom prywatny, ul. Słoneczna 22, Potępa, numer działki: 308/75
3. Grunt przy budynku prywatnego domu mieszkalnego, ul. Sienkiewicza 2/2, Krupski Młyn, numer działki: 46/23
4. Grunt przy budynku prywatnego domu mieszkalnego, ul. Sienkiewicza 2/1, Krupski Młyn, numer działki: 46/23
5. Dom prywatny, ul. Zielona 33c, Potępa, numer działki: 306/75
6. Budynek gospodarczy przy domu prywatnym, ul. Miarki 3, Krupski Młyn, numer działki: 48
7. Grunt przy budynku prywatnego domu mieszkalnego, ul. Słoneczna 16, Potępa, numer działki: 328/75
8. Dom prywatny, ul. Klonowa 4, Potępa, numer działki: 303/107
9. Dom prywatny, ul. Wrzosowa 7, Potępa, numer działki: 909/24
10. Dom prywatny, ul. Piecucha 20, Potępa, numer działki: 253/31
11. Dom prywatny, ul. Ziętek 14/1, Krupski Młyn, numer działki: 92/14
12. Dom prywatny, ul. Słoneczna 20a, Potępa, numer działki: 339/75
13. Dom prywatny, ul. Polna 4, Potępa, numer działki: 788/71
14. Dom prywatny, ul. Stawowa 10, Potępa, numer działki: 418/139
15. Dom prywatny, ul. Nowa 4, Potępa, numer działki: 878/218
16. Budynek gospodarczy przy domu prywatnym, ul. Łąkowa 1, Potępa, numer działki: 981/222
17. Budynek gospodarczy należący do prywatnego domu mieszkalnego, ul. Tarnogórska 71, Potępa, numer działki: 797/224
18. Dom prywatny, ul. Tarnogórska 20, Potępa, numer działki: 575/214
19. Dom prywatny, ul. Tarnogórska 68, Potępa, numer działki: 809/224
20. Dom prywatny, ul. Kanol 2, Potępa, numer działki: 96/35
21. Grunt przy budynku prywatnego domu mieszkalnego, ul. Piecucha 22, Potępa, numer działki: 832/34
22. Dom prywatny, ul. Szkolna 5, Potępa, numer działki: 597/196
23. Dom prywatny, ul. Miodowa 3, Potępa, numer działki: 329/75
24. Dom prywatny, ul. Żyłka, Potępa, numer działki: 452/93
25. Dom prywatny, ul. Jaśminowa 6, Potępa, numer działki: 16/9
26. Dom prywatny, ul. Polna 16, Potępa, numer działki: 46/9
27. Dom prywatny ul. Zielona, Potępa, numer działki: 286/86
28. Budynek gospodarczy należący do prywatnego domu mieszkalnego ul. Polna 8, Potępa, numer działki: 817/71
29. Dom prywatny ul. Piecucha 34, Potępa numer działki: 892/35



30. Budynek wspólnota mieszkaniowa, mieszkanie prywatne , ul. Tarnogórska 7/5 Krupski Młyn, numer działki: 33
31. Dom prywatny, ul. Leśna 30F, Potępa, numer działki : 255/90
32. Dom prywatny, ul. Sportowa 3, Potępa, numer działki : 632/217
33. Dom prywatny, Poziomkowa 3, Potępa, numer działki : 866/22 , 912/24
34. Budynek prywatny, ul. Buczka 1/4, Krupski Młyn, numer działki : 157/111
35. Budynek Urzędu Gminy, ul. Krasickiego 9, Krupski Młyn, numer działki: 92/1
36. Budynek GOK Potępa, ul. Tarnogórska 4a, Potępa, numer działki: 836/192
37. Budynek GOK Krupski Młyn, ul. Zawadzkiego 3, Krupski Młyn, nr działki: 248/2
38. Budynek Szkoły Krupski Młyn, ul. Dąbrowskiego 2, Krupski Młyn, nr działki: 54/31
39. Budynek Szkoły Potępa, ul. Tarnogórska 12, Potępa, nr działki: 201