



Centrum
Energetyki Odnawialnej
Uniwersytetu Zielonogórskiego



**Program funkcjonalno-użytkowy dla zadania:
„Wykorzystanie potencjału energii odnawialnej na rzecz Społeczności zasobów Spółdzielni Mieszkaniowej w Grodzisku Wielkopolskim”**



Centrum
Energetyki Odnawialnej
Uniwersytetu Zielonogórskiego

ZAMAWIAJACY

Spółdzielnia Mieszkaniowa w Grodzisku Wielkopolskim

Osiedle Wojska Polskiego 25

62-065 Grodzisk Wielkopolski

WYKONANIE OPRACOWANIA

Centrum Energetyki Odnawialnej w Sulechowie Sp. z o. o.

ul. Armii Krajowej 51A

66-100 Sulechów

Autor:

- mgr inż. Grzegorz Gabryelski

Sprawdzający:

- mgr inż. Radosław Grech

ZATWIERDZENIE PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO

.....
.....
.....

luty 2022 r.



CENTRUM ENERGETYKI ODNAWIALNEJ SP. Z O.O.
UL. ARMII KRAJOWEJ 51A, 66-100 SULECHÓW, TEL. 68 352 01 01
info@centrumenergetyki.com.pl

Sąd Rejonowy w Zielonej Górze, VIII Wydział Gospodarczy KRS nr 0000440711 Kapitał zakładowy: 120.000
NIP: 9731010911 Regon: 081090655, Bank BZ WBK/o Zielona Góra 88 1500 1810 1218 1006 7671





WSTĘP

Głównym celem inwestycji opisanych w niniejszym opracowaniu jest zmniejszenie kosztów produkcji c.w.u. oraz redukcja emisji szkodliwych gazów do atmosfery. Zarówno efekt ekonomiczny, jak i ekologiczny możliwy jest do uzyskania dzięki wykorzystaniu energii ze źródeł odnawialnych w postaci instalacji fotowoltaicznych oraz pomp ciepła.

Uzasadnieniem inwestycji jest fakt koszty- i energochłonności procesu przygotowania c.w.u. oraz wysokich i rosnących kosztów energii ze źródeł tradycyjnych.

Podstawą niniejszego opracowania są materiały dostarczone przez inwestora oraz uzgodnienia pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą, określające szczegółowy zakres opracowania.

Zadanie realizowane będzie w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020.

Program funkcjonalno -użytkowy ponadto uwzględni zapisy zawarte w krajowych, regionalnych i lokalnych dokumentach dotyczące zastosowania odnawialnych źródeł energii takich jak: Polityka Energetyczna Państwa do roku 2030, Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych do roku 2020, Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Grodziska Wielkopolskiego.

Program funkcjonalno – użytkowy opracowany został zgodnie z Rozporządzeniem Ministerstwa 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. 2013 poz. 1129).

Spółdzielnia Mieszkaniowa nie jest zamawiającym w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 11 września 2019 r. - Prawo zamówień publicznych (lub ustawy ją poprzedzającej), tym niemniej dochowując należytej staranności, Spółdzielnia Mieszkaniowa opisuje przedmiot zamówienia za pomocą programu funkcjonalno-użytkowego, o którym mowa w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego





DEFINICJE

„**Inwestor**” lub „**Zamawiający**” – należy przez to rozumieć Spółdzielnie Mieszkaniową w Grodzisku Wielkopolskim.

„**Wykonawca**” – należy przez to rozumieć osobę fizyczną lub podmiot posiadający osobowość prawną, wyłoniony w wyniku postępowania o udzielenie zamówienia do realizacji zadania inwestycyjnego realizowanego w formule zaprojektuj i wybuduj, zgodnie z zapytaniem ofertowym.

„**Obiekty**” – należy przez to rozumieć budynki mieszkalne oraz budynki techniczne zarządzane przez Spółdzielnie Mieszkaniową w Grodzisku Wielkopolskim.

„**Rozporządzenie**” – należy przez to rozumieć Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2013 poz. 1129).

„**Dokumentacja Projektowa**” – należy przez to rozumieć dokumentację opracowaną zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2013 poz. 1129).

„**Warunki techniczne**” lub „**WT2021**” – należy przez to rozumieć Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065).

„**Program**”, „**PFU**”, „**Opracowanie**” - należy przez to rozumieć niniejszy Program funkcjonalno-użytkowy opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2013 poz. 1129).

„**Przepisy**” (w tym o „**Obowiązujące przepisy**” oraz „**Przepisy szczególne**”) - należy przez to rozumieć aktualne, ogólnie obowiązujące na terenie RP przepisy prawne oraz przepisy prawa miejscowego obowiązujące na obszarze prowadzonej inwestycji.

„**Polskie Normy**” - należy przez to rozumieć normy opublikowane w języku polskim przez Polski Komitet Normalizacyjny.

„**Obiekt budowlany**” – budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi.

„**Budynek**” – obiekt budowlany trwale związany z gruntem posiadający fundamenty i dach.

„**Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**” – odbiór polegający na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają lub ulegają zakryciu.

„**Odbiór częściowy**” – odbiór polegający na ocenie ilości, jakości oraz ustaleniu wynagrodzenia za wykonaną część robót, dla której w szczegółowych warunkach umowy, został przewidziany odrębny termin zakończenia i odbioru lub która wbrew postanowieniom warunków umowy zajęta w użytkowanie przez Zamawiającego.

„**c.w.u.**” – ciepła woda użytkowa.





Centrum
Energetyki Odnawialnej
Uniwersytetu Zielonogórskiego

„OZE” – odnawialne źródło energii.

„Instalacja PV” – instalacja paneli fotowoltaicznych.



CENTRUM ENERGETYKI ODNAWIALNEJ SP. Z O.O.
UL. ARMII KRAJOWEJ 51A, 66-100 SULECHÓW, TEL. 68 352 01 01
info@centrumenergetyki.com.pl

Sąd Rejonowy w Zielonej Górze, VIII Wydział Gospodarczy KRS nr 0000440711 Kapitał zakładowy: 120.000
NIP: 9731010911 Regon: 081090655, Bank BZ WBK/o Zielona Góra 88 1500 1810 1218 1006 7671





I. PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

Nazwa Przedsięwzięcia

„Instalacja systemów energii odnawialnej dla obiektów zarządzanych przez Spółdzielnię Mieszkaniową w Grodzisku Wielkopolskim.”

Adres obiektów:

1	Ul. Chopina 14
2	Ul. Chopina 16
3	Ul. Chopina 20
4	Ul. Chopina 22
5	Budynek kotłowni przy ul. Chopina 20
6	Os. Woj. Polskiego 3
7	Os. Woj. Polskiego 4
8	Budynek kotłowni 727 dz. nr 506/15
9	Os. Woj. Polskiego 5
10	Os. Woj. Polskiego 6
11	Os. Woj. Polskiego 11
12	Os. Woj. Polskiego 15
13	Os. Woj. Polskiego 7
14	Os. Woj. Polskiego 8
15	Os. Woj. Polskiego 9
16	Os. Woj. Polskiego 10
17	Os. Woj. Polskiego 18A
18	Os. Woj. Polskiego 24
19	Kotłownia Tropico dz. nr 217/22, 217/11

Nazwy i kody:

Y020-9 Modernizacja
45000000-7 Roboty budowlane
090000000-3 Produkty naftowe, paliwo, energia elektryczna i inne źródła energii
42000000-6 Maszyny przemysłowe
71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
71240000-2 Usługi architektoniczne, inżynieryjne i planowania

Grupy robót

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach





Centrum
Energetyki Odnawialnej
Uniwersytetu Zielonogórskiego

42500000-1 Urządzenia chłodzące i wentylacyjne
09300000-2 Energia elektryczna, ciepła, słoneczna i jądrowa
712000000-0 Usługi architektoniczne i podobne
71300000-1 Usługi inżynierskie

Klasy robót

45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
4522000-5 Roboty inżynierskie i budowlane
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
4533000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
42510000-4 Wymienniki ciepła, urządzenia do konfekcjonowania powietrza i urządzenia chłodzące oraz maszyny filtrujące
09330000-1 Energia słoneczna
71220000-6 Usługi projektowania architektonicznego
71240000-2 Usługi architektoniczne, inżynierskie i planowania
71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

Kategorie robót

45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych
45223100-7 Montaż konstrukcji metalowych
45223110-0 Instalowanie konstrukcji metalowych
45223200-8 Roboty konstrukcyjne
45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45315600-4 Instalacje niskiego napięcia
45315700-5 Instalowanie stacji rozdzielczych
45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego
09331000-8 Baterie słoneczne
09332000-5 Instalacje słoneczne
09331200-0 Słoneczne moduły fotowoltaiczne
42511110-5 Pompy grzewcze

Ogólny spis zawartości PFU (szczegółowy spis znajduje się we wskazanych poniżej częściach PFU):

STRONA TYTUŁOWA

CZĘŚĆ OPISOWA

CZĘŚĆ INFORMACYJNA



CENTRUM ENERGETYKI ODNAWIALNEJ SP. Z O.O.
UL. ARMII KRAJOWEJ 51A, 66-100 SULECHÓW, TEL. 68 352 01 01
info@centrumenergetyki.com.pl

Sąd Rejonowy w Zielonej Górze, VIII Wydział Gospodarczy KRS nr 0000440711 Kapitał zakładowy: 120.000
NIP: 9731010911 Regon: 081090655, Bank BZ WBK/o Zielona Góra 88 1500 1810 1218 1006 7671





Spis treści

WSTĘP	3
DEFINICJE.....	4
I. PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY	6
II. CZĘŚĆ OPISOWA	11
1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.....	11
1.1. Charakterystyczne parametry przedmiotu zamówienia.....	12
1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	24
1.2.1. Zieleń.....	25
1.2.2. Komunikacja	25
1.2.3. Uwarunkowania gruntowe	25
1.2.4. Uwarunkowania organizacyjne w zakresie dokumentacji projektowej i realizacji inwestycji.....	26
1.2.4.1. Projekt budowlany	26
1.2.4.2. Projekt wykonawczy	27
1.2.4.3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót	28
1.2.4.4. Harmonogram rzeczowo-finansowy.....	28
1.2.4.5. Dokumentacja powykonawcza	28
1.2.5. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem	28
1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.....	29
1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe	30
2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.....	30
2.1. Wymagania formalno-prawne.....	31
2.2. Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy	31
2.2.1. Oznakowanie terenu.....	32
2.2.2. Zabezpieczenie terenu budowy	32
2.2.3. Zapis stanu przed rozpoczęciem robót	32
2.2.4. Ochrona przeciwpożarowa.....	32
2.2.5. Materiały szkodliwe dla otoczenia, ochrona środowiska	33
2.2.6. Ochrona własności i zabezpieczenie interesu osób trzecich.....	33
2.2.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy	34
2.2.8. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy	34
2.3. Wymagania dotyczące architektury.....	35
2.4. Wymagania dotyczące budynku, konstrukcji i wykończenia	35
2.5. Wymagania dotyczące instalacji c.w.u.....	36
2.6. Wymagania dotyczące instalacji PV.....	39
2.7. Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu.....	47
2.8. Inne wymagania Zamawiającego	47
3. Ogólne wymagania dotyczące wykonawcy robót.....	47
3.1. Materiały, wyroby budowlane	48
3.2. Sprzęt i transport	48
3.3. Wykonanie robót.....	49





3.4.	Odbiór robót	51
3.5.	Roboty tymczasowe i prace towarzyszące	52
III.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA	52
1.	Zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	52
2.	Oświadczenie Zamawiającego o prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	53
3.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	54
4.	Inne informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych	55
4.1.	Kopia mapy zasadniczej	55
4.2.	Wyniki badań gruntowo-wodnych	55
4.3.	Zalecenia konserwatorskie	55
4.4.	Inwentaryzacja zieleni	55
4.5.	Dane dotyczące zanieczyszczenia atmosfery oraz raporty i opinie środowiskowe	55
4.6.	Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości	56
4.7.	Inwentaryzacja lub dokumentacja obiektów budowlanych	56
4.8.	Porozumienia zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektów do istniejących sieci	56
4.9.	Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem	56

Spis rysunków

Rysunek 1. Budynki wchodzące w zakres opracowania PFU - ul. Chopina – zaznaczone na pomarańczowo (źródło: opracowanie własne na podstawie https://grodziskwielkopolski.e-mapa.net/)	13
Rysunek 2. Budynki wchodzące w zakres opracowania PFU – Os. Wojska Polskiego – zaznaczone na pomarańczowo (źródło: opracowanie własne na podstawie https://grodziskwielkopolski.e-mapa.net/)	14
Rysunek 3. Budynek kotłowni przy ul. Chopina 20 (źródło: materiały własne)	15
Rysunek 4. Budynek kotłowni 727 na dz. nr 506/15 (źródło: materiały własne)	17
Rysunek 5. Budynek na Os. Wojska Polskiego 5 (źródło: materiały własne)	18
Rysunek 6. Budynek na Os. Wojska Polskiego 11 (źródło: materiały własne)	19
Rysunek 7. Budynek na Os. Wojska Polskiego 9 (źródło: materiały własne)	20
Rysunek 8. Budynek na Os. Wojska Polskiego 18A (źródło: materiały własne)	21
Rysunek 9. Budynek kotłowni Tropicco (źródło: materiały własne)	22

Spis tabel

Tabela 1. Adresy budynków objętych przedmiotem zamówienia	12
Tabela 2. Zestawienie robót objętych zakresem PFU	23
Tabela 3. Roczne zużycie energii dla poszczególnych obiektów	24
Tabela 4. Zapotrzebowanie mocy na c.w.u. dla obiektów z uwzględnioną instalacją pompy ciepła	25





Tabela 5. Dobór mocy generatora fotowoltaicznego do mocy falownika przy różnych kątach pochylenia	40
Tabela 6. Dobór mocy generatora fotowoltaicznego do mocy falownika przy różnych kątach odchylenia instalacji od południa	40
Tabela 7. Temperatuty obliczeniowe dla wyliczenia temperatur moduły w skrajnych temperaturowych warunkach pracy.....	41
Tabela 8. Zestawienie instalacji PV objętych zakresem PFU	42
Tabela 9. Wymagania dotyczące paneli fotowoltaicznych.....	43
Tabela 10. Wymagania dotyczące falowników	44
Tabela 11. Nr działek objętych przedmiotem zamówienia	53





II. CZĘŚĆ OPISOWA

Celem wykonania robot związanych z instalacją systemów energii odnawialnej dla obiektów zarządzanych przez Spółdzielnię Mieszkaniową w Grodzisku Wielkopolskim jest osiągnięcie efektów polegających na:

- zmniejszeniu poziomu emisji CO₂,
- zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- dywersyfikacji źródeł zasilania.

Przedsięwzięcie charakteryzuje się pozytywnym wpływem na zachowanie zasobów i walorów środowiska. Energia elektryczna pozyskiwana z ogniw fotowoltaicznych jest „czystą” energią – nie wymagającą spalania jakichkolwiek paliw, której produkcja nie powoduje emisji jakichkolwiek substancji do atmosfery. Ponadto wybudowanie instalacji fotowoltaicznych oznacza zastąpienie energią OZE części energii pozyskiwanej z paliw kopalnych, a więc nieodnawialnych zasobów środowiska przyrodniczego.

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest:

Opracowanie dokumentacji projektowej oraz wykonanie instalacji systemów energii odnawialnej w postaci instalacji fotowoltaicznych oraz pomp ciepła dla obiektów zarządzanych przez Spółdzielnię Mieszkaniową w Grodzisku Wielkopolskim.

Niniejszy PFU stanowi podstawę do:

- przygotowania oferty przez Wykonawcę,
- przeprowadzenia procedury wyboru Wykonawcy w formule „zaprojektuj i wybuduj”,
- zawarcia umowy z Wykonawcą na wykonanie dokumentacji i robót budowlanych.

Zamówienie obejmuje:

- inwentaryzację pomieszczeń, instalacji c.w.u. i elektrycznych w obiektach objętych zakresem PFU w stopniu umożliwiającym wykonanie kompletnej dokumentacji dla przedsięwzięcia,
- sprawdzenie pod względem wytrzymałościowym możliwości montażowych paneli fotowoltaicznych na dachach obiektów,
- wykonania projektów instalacji wg wymagań prawnych w zakresie wskazanym w PFU,
- realizację drugiego przyłącza elektroenergetycznego do budynku kotłowni przy ul. Chopina 20,
- wykonania specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót dla dokumentacji,
- wykonania harmonogramu rzeczowo-finansowego na realizację robót budowlanych,
- uzyskania wszelkich niezbędnych uzgodnień, pozwoleń, zgłoszeń, decyzji administracyjnych, certyfikatów itp., wynikających z wykonywanej dokumentacji oraz prowadzonych robót,
- wykonania dostaw i robót budowlanych montażu instalacji PV i pomp ciepła z zasobnikami c.w.u. i grzałkami wraz z niezbędną modernizacją istniejącej infrastruktury i wykonaniem niezbędnych robót towarzyszących według przygotowanej dokumentacji,





- sprawowania nadzoru autorskiego nad realizacją przedmiotu umowy w zakresie sporządzonej dokumentacji,
- opracowanie instrukcji obsługi oraz konserwacji instalacji PV oraz pomp ciepła w języku polskim,
- przeprowadzenie prób i rozruchu technologicznego oraz przekazanie instalacji do eksploatacji,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej w branży sanitarnej i elektrycznej.

1.1. Charakterystyczne parametry przedmiotu zamówienia

Zadanie inwestycyjne realizowane będzie na obiektach zarządzanych przez Spółdzielnię Mieszkaniową w Grodzisku Wielkopolskim.

Obecnie budynki wielorodzinne zasilane są w c.w.u. i c.o. z lokalnych kotłowni gazowych.

Adresy budynków

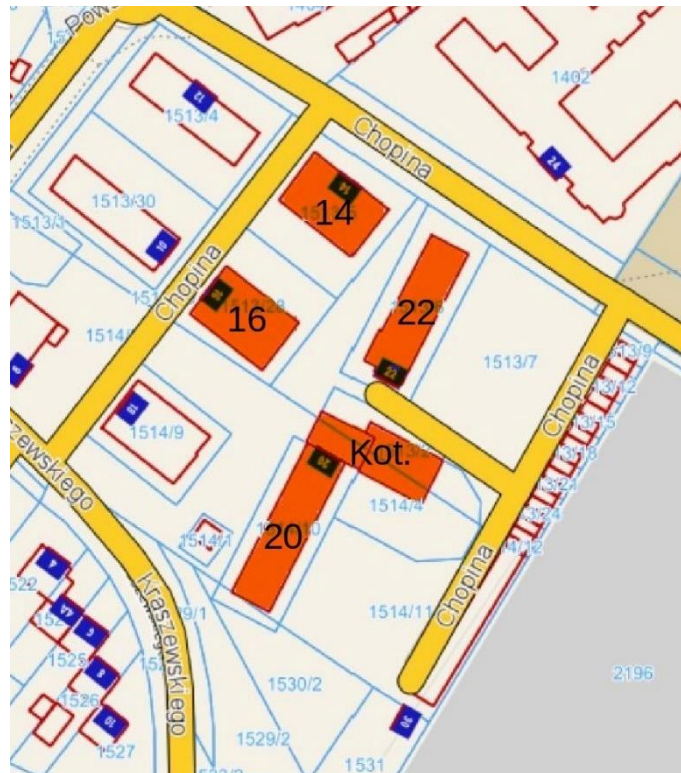
Zadaniem objęte są wielorodzinne budynki mieszkalne oraz budynki techniczne położone przy ul. Chopina oraz na Osiedlu Wojska Polskiego, 62-065 Grodzisk Wielkopolski.

Adresy obiektów objętych zadaniem przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1. Adresy budynków objętych przedmiotem zamówienia

L.p.	Adres budynku	Nr działek (obr. Grodzisk Wlkp.)
1	Ul. Chopina 14	1513/5
2	Ul. Chopina 16	1513/28
3	Ul. Chopina 20	1514/10
4	Ul. Chopina 22	1513/6
5	Budynek kotłowni przy ul. Chopina 20	1514/4, 1513/2
6	Os. Woj. Polskiego 3	506/27
7	Os. Woj. Polskiego 4	506/31, 506/36, 506/29
8	Budynek kotłowni 727	506/15
9	Os. Woj. Polskiego 5	1002/10
10	Os. Woj. Polskiego 6	1002/17
11	Os. Woj. Polskiego 11	995/41
12	Os. Woj. Polskiego 15	995/39
13	Os. Woj. Polskiego 7	1002/14
14	Os. Woj. Polskiego 8	1002/15
15	Os. Woj. Polskiego 9	1002/13
16	Os. Woj. Polskiego 10	1002/12
17	Os. Woj. Polskiego 18A	212/8, 212/11, 995/42, 995/26, 209/17, 995/43, 995/23
18	Os. Woj. Polskiego 24	209/7
19	Kotłownia Tropic	217/22, 217/11





Rysunek 1. Budynki wchodzące w zakres opracowania PFU - ul. Chopina – zaznaczone na pomarańczowo (źródło: opracowanie własne na podstawie <https://grodziskwielkopolski.e-mapa.net/>)

Dane ogólne budynków

Ul. Chopina 14:

- powierzchnia dachu: 358,82 m²,
- ilość kondygnacji nadziemnych: 5
- podpiwniczenie: tak,
- długość budynku: 23,3 m,
- szerokość budynku: 15,4 m.

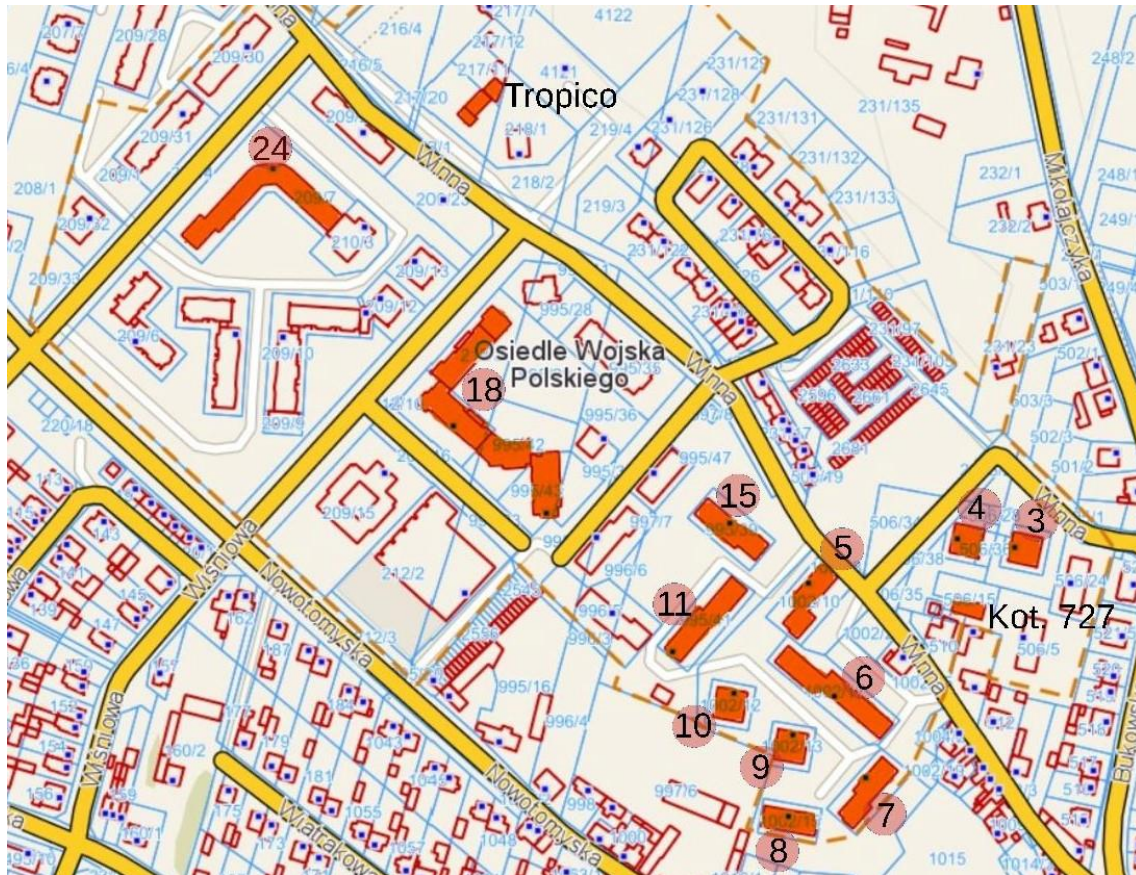
Roboty obejmują:

- montaż instalacji PV o mocy 15,12 kW na dachu budynku na potrzeby energetyczne grzałek zainstalowanych w zasobnikach c.w.u. w budynku kotłowni przy ul. Chopina 20.

Ul. Chopina 16:

- powierzchnia dachu: 358,82 m²,
- ilość kondygnacji nadziemnych: 5
- podpiwniczenie: tak,
- długość budynku: 23,3 m,
- szerokość budynku: 15,4 m.





Rysunek 2. Budynki wchodzące w zakres opracowania PFU – Os. Wojska Polskiego – zaznaczone na pomarańczowo (źródło: opracowanie własne na podstawie <https://grodziskwielkopolski.e-mapa.net/>)

Roboty obejmują:

- montaż instalacji PV o mocy 15,12 kW na dachu budynku na potrzeby energetyczne grzałek zainstalowanych w zasobnikach c.w.u. w budynku kotłowni przy ul. Chopina 20.

Ul. Chopina 20:

- powierzchnia dachu: 539,28 m²,
- ilość kondygnacji nadziemnych: 5
- podpiwniczenie: tak,
- długość budynku: 42,8 m,
- szerokość budynku: 12,6 m.

Roboty obejmują:

- montaż instalacji PV o mocy 11,52 kW na dachu budynku na potrzeby energetyczne grzałek zainstalowanych w zasobnikach c.w.u. w budynku kotłowni przy ul. Chopina 20.





Ul. Chopina 22:

- powierzchnia dachu: 476,28 m²,
- ilość kondygnacji nadziemnych: 5
- podpiwniczenie: tak,
- długość budynku: 37,8 m,
- szerokość budynku: 12,6 m.

Roboty obejmują:

- montaż instalacji PV o mocy 11,52 kW na dachu budynku na potrzeby energetyczne grzałek zainstalowanych w zasobnikach c.w.u. w budynku kotłowni przy ul. Chopina 20.



Rysunek 3. Budynek kotłowni przy ul. Chopina 20 (źródło: materiały własne)

Budynek kotłowni przy ul. Chopina 20:

- powierzchnia dachu: 368,8 m²,
- długość budynku: 33,4 m,
- szerokość budynku: 12,4 m.

Roboty obejmują:

- montaż instalacji PV o mocy 7,92 kW na dachu budynku na potrzeby energetyczne grzałek zainstalowanych w zasobnikach c.w.u. w obiekcie (2 instalacje po 30,24 kW i 30,96 kW),
- montaż 2 szt. zasobników c.w.u. o pojemności po 600-750 l z grzałkami o mocy po 9-12 kW. Alternatywnie 4 szt. zasobników c.w.u. o pojemności po 300-375 l z grzałkami o mocy po 4,5-6 kW,
- realizację drugiego przyłącza elektroenergetycznego do budynku kotłowni.





Os. Wojska Polskiego 3:

- powierzchnia dachu: 262,44 m²,
- ilość kondygnacji nadziemnych: 5
- podpiwniczenie: tak,
- długość budynku: 16,2 m,
- szerokość budynku: 16,2 m.

Roboty obejmują:

- montaż instalacji PV o mocy 8,28 kW na dachu budynku na potrzeby energetyczne grzałek zainstalowanych w zasobnikach c.w.u. oraz pompy ciepła w budynku kotłowni 727.

Os. Wojska Polskiego 4:

- powierzchnia dachu: 262,44 m²,
- ilość kondygnacji nadziemnych: 5
- podpiwniczenie: tak,
- długość budynku: 16,2 m,
- szerokość budynku: 16,2 m.

Roboty obejmują:

- montaż instalacji PV o mocy 8,28 kW na dachu budynku na potrzeby energetyczne grzałek zainstalowanych w zasobnikach c.w.u. oraz pompy ciepła w budynku kotłowni 727.

Budynek kotłowni 727:

- powierzchnia dachu: 129,36 m²,
- długość budynku: 16,8 m,
- szerokość budynku: 7,7 m.

Roboty obejmują:

- montaż instalacji PV o mocy 7,20 kW na dachu budynku na potrzeby energetyczne grzałek zainstalowanych w zasobnikach c.w.u. oraz pompy ciepła w obiekcie (sumarycznie 23,76 kW),
- montaż 2 szt. zasobników c.w.u. o pojemności po 600-750 l z grzałkami o mocy po 9-12 kW. Alternatywnie 4 szt. zasobników c.w.u. o pojemności po 300-375 l z grzałkami o mocy po 4,5-6 kW.
- montaż gruntowej pompy ciepła. o mocy grzewczej 18-21 kW na potrzeby podgrzewu c.w.u.





Rysunek 4. Budynek kotłowni 727 na dz. nr 506/15 (źródło: materiały własne)

Os. Wojska Polskiego 5:

- powierzchnia dachu: 432,79 m²,
- ilość kondygnacji nadziemnych: 5
- podpiwniczenie: tak,
- długość budynku: 38,3 m,
- szerokość budynku: 11,3 m.

Roboty obejmują:

- montaż instalacji PV o mocy 19,8 kW na dachu budynku na potrzeby energetyczne grzałek zainstalowanych w zasobnikach c.w.u. w pomieszczeniu wymiennikowni budynku (sumarycznie 49,68 kW),
- montaż 2 szt. zasobników c.w.u. o pojemności po 600-750 l z grzałkami o mocy po 9-12 kW. Alternatywnie 4 szt. zasobników c.w.u. o pojemności po 300-375 l z grzałkami o mocy po 4,5-6 kW.

Os. Wojska Polskiego 6:

- powierzchnia dachu: 800 m²,
- ilość kondygnacji nadziemnych: 5
- podpiwniczenie: tak,
- długość budynku: 70,8 m,
- szerokość budynku: 11,3 m.





Roboty obejmują:

- montaż instalacji PV o mocy 29,88 kW na dachu budynku na potrzeby energetyczne grzałek zainstalowanych w zasobnikach c.w.u. w pomieszczeniu wymiennikowni w budynku Os. Wojska Polskiego 5.



Rysunek 5. Budynek na Os. Wojska Polskiego 5 (źródło: materiały własne)

Os. Wojska Polskiego 11:

- powierzchnia dachu: 601,16 m²,
- ilość kondygnacji nadziemnych: 5
- podpiwniczenie: tak,
- długość budynku: 53,2 m,
- szerokość budynku: 11,3 m.

Roboty obejmują:

- montaż instalacji PV o mocy 21,24 kW na dachu budynku na własne potrzeby energetyczne grzałek zainstalowanych w zasobnikach c.w.u. w pomieszczeniu wymiennikowni w budynku (sumarycznie 49,68 kW),
- montaż 2 szt. zasobników c.w.u. o pojemności po 600-750 l z grzałkami o mocy po 9-12 kW. Alternatywnie 4 szt. zasobników c.w.u. o pojemności po 300-375 l z grzałkami o mocy po 4,5-6 kW.

Os. Wojska Polskiego 15:

- powierzchnia dachu: 471,21 m²,





- ilość kondygnacji nadziemnych: 5
- podpiwniczenie: tak,
- długość budynku: 41,7 m,
- szerokość budynku: 11,3 m.

Roboty obejmują:

- montaż instalacji PV o mocy 28,44 kW na dachu budynku na potrzeby energetyczne grzałek zainstalowanych w zasobnikach c.w.u. w pomieszczeniu wymiennikowni w budynku Os. Wojska Polskiego 11.



Rysunek 6. Budynek na Os. Wojska Polskiego 11 (źródło: materiał własny)

Os. Wojska Polskiego 7:

- powierzchnia dachu: 432,79 m²,
- ilość kondygnacji nadziemnych: 5
- podpiwniczenie: tak,
- długość budynku: 38,3 m,
- szerokość budynku: 11,3 m.

Roboty obejmują:

- montaż instalacji PV o mocy 18,0 kW na dachu budynku na potrzeby energetyczne grzałek zainstalowanych w zasobnikach c.w.u. w pomieszczeniu wymiennikowni w budynku Os. Wojska Polskiego 9.

Os. Wojska Polskiego 8:

- powierzchnia dachu: 333,35 m²,





Centrum
Energetyki Odnawialnej
Uniwersytetu Zielonogórskiego

- ilość kondygnacji nadziemnych: 5
- podpiwniczenie: tak,
- długość budynku: 29,5 m,
- szerokość budynku: 11,3 m.

Roboty obejmują:

- montaż instalacji PV o mocy 15,12 kW na dachu budynku na potrzeby energetyczne grzałek zainstalowanych w zasobnikach c.w.u. w pomieszczeniu wymiennikowni w budynku Os. Wojska Polskiego 9.



Rysunek 7. Budynek na Os. Wojska Polskiego 9 (źródło: materiały własne)

Os. Wojska Polskiego 9:

- powierzchnia dachu: 262,44 m²,
- ilość kondygnacji nadziemnych: 5
- podpiwniczenie: tak,
- długość budynku: 16,2 m,
- szerokość budynku: 16,2 m,

Roboty obejmują:

- montaż instalacji PV o mocy 8,28 kW na dachu budynku na potrzeby energetyczne grzałek zainstalowanych w zasobnikach c.w.u. w pomieszczeniu wymiennikowni w budynku (sumarycznie 49,68 kW),



CENTRUM ENERGETYKI ODNAWIALNEJ SP. Z O.O.
UL. ARMII KRAJOWEJ 51A, 66-100 SULECHÓW, TEL. 68 352 01 01

info@centrumenergetyki.com.pl

Sąd Rejonowy w Zielonej Górze, VIII Wydział Gospodarczy KRS nr 0000440711 Kapitał zakładowy: 120.000
NIP: 9731010911 Regon: 081090655, Bank BZ WBK/o Zielona Góra 88 1500 1810 1218 1006 7671





- montaż 2 szt. zasobników c.w.u. o pojemności po 600-750 l z grzałkami o mocy po 9-12 kW. Alternatywnie 4 szt. zasobników c.w.u. o pojemności po 300-375 l z grzałkami o mocy po 4,5-6 kW.

Os. Wojska Polskiego 10:

- powierzchnia dachu: 262,44 m²,
- ilość kondygnacji nadziemnych: 5
- podpiwniczenie: tak,
- długość budynku: 16,2 m,
- szerokość budynku: 16,2 m,

Roboty obejmują:

- montaż instalacji PV o mocy 8,28 kW na dachu budynku na potrzeby energetyczne grzałek zainstalowanych w zasobnikach c.w.u. w pomieszczeniu wymiennikowni w budynku Os. Wojska Polskiego 9.



Rysunek 8. Budynek na Os. Wojska Polskiego 18A (źródło: materiały własne)

Os. Wojska Polskiego 18A:

- powierzchnia dachu: 2212 m²,
- ilość kondygnacji nadziemnych: 5
- podpiwniczenie: tak,
- długość budynku: 157 m,
- szerokość budynku: 13,8 m,

Roboty obejmują:

- montaż instalacji PV o mocy 39,24 kW na dachu budynku na potrzeby energetyczne grzałek zainstalowanych w zasobnikach c.w.u. w budynku kotłowni w budynku,
- montaż 2 szt. zasobników c.w.u. o pojemności po 600-750 l z grzałkami o mocy po 9-12 kW.





Alternatywnie 4 szt. zasobników c.w.u. o pojemności po 300-375 l z grzałkami o mocy po 4,5-6 kW.

Os. Wojska Polskiego 24:

- powierzchnia dachu: 1134 m²,
- ilość kondygnacji nadziemnych: 5
- podpiwniczenie: tak,
- długość budynku: 102 m,
- szerokość budynku: 11,5 m,

Roboty obejmują:

- montaż instalacji PV o mocy 27,36 kW na dachu budynku potrzeby energetyczne grzałek zainstalowanych w zasobnikach c.w.u. oraz pompy ciepła w budynku kotłowni Tropicco.



Rysunek 9. Budynek kotłowni Tropicco (źródło: materiały własne)

Budynek kotłowni Tropicco

- powierzchnia dachu: 293,18 m²,
- długość budynku: 37 m,
- szerokość budynku: 9,2 m,

Roboty obejmują:

- montaż instalacji PV o mocy 10,44 kW na dachu budynku na potrzeby energetyczne grzałek zainstalowanych w zasobnikach c.w.u. oraz pomy ciepła w obiekcie (sumarycznie 37,8 kW),
- montaż 2 szt. zasobników c.w.u. o pojemności po 600-750 l z grzałkami o mocy po 9-12 kW. Alternatywnie 4 szt. zasobników c.w.u. o pojemności po 300-375 l z grzałkami o mocy po 4,5-6 kW.
- montaż gruntowej pompy ciepła. o mocy grzewczej 18-21 kW na potrzeby podgrzewu c.w.u.





Moc pojedynczej instalacji PV na węźle nie przekroczy 50 kW. Łączna moc instalacji wyniesie 311 kW dla instalacji fotowoltaicznych zainstalowanych na 19 obiektach, 126-168 kW dla instalacji grzałek w zasobnikach c.w.u. w 7 obiektach i 36-42 kW dla instalacji pomp ciepła zainstalowanych w 2 obiektach.

Produkowana z instalacji OZE energia elektryczna będzie wykorzystywana w pracy węzłów, do zasilania grzałek elektrycznych w zasobnikach c.w.u. oraz pomp ciepła. W projekcie zaplanowano zakup zasobników c.w.u. z grzałkami. Dla zwiększenia efektu w 2 największych węzłach zastosowanie znajdą gruntowe pompy ciepła, które również będą zasilane z instalacji fotowoltaicznych i które będą również podgrzewać c.w.u. Ewentualne nadwyżki energii będą oddawane do sieci elektroenergetycznej.

Instalacja o łącznej mocy 311 kW pozwoli na całkowite pokrycie zapotrzebowania do przygotowania c.w.u. dla około 900 mieszkań w przeciągu roku plus dodatkowo zasilenia dwóch instalacji pomp ciepła.

Tabelaryczne zestawienie robót objętych zakresem PFU przedstawiono poniżej.

Tabela 2. Zestawienie robót objętych zakresem PFU

L.p.	Obiekt (węzeł)	Lokalizacja instalacji PV	Moc instalacji PV [kW]	Moc instalacji PV [kW]	Zasobnik c.w.u. z grzałką	Moc Grzałki [kW]	Pompa Ciepła	Moc pompy ciepła [kW]
1	Kotłownia przy ul. Chopina 20 (1)	Ul. Chopina 14	15,12	30,24	-	-	-	-
		Ul. Chopina 16	15,12		-	-	-	-
2	Kotłownia przy ul. Chopina 20 (2)	Ul. Chopina 20	11,52	30,96	-	-	-	-
		Ul. Chopina 22	11,52		-	-	-	-
		Budynek kotłowni przy ul. Chopina 20	7,92		TAK	18-24	-	-
3	Kotłownia dz. nr 506/15	Os. Woj. Polskiego 3	8,28	23,76	-	-	-	-
		Os. Woj. Polskiego 4	8,28		-	-	-	-
		Budynek kotłowni 727	7,20		TAK	18-24	TAK	18-21
4	Wymiennikownia w budynku nr 5	Os. Woj. Polskiego 5	19,8	49,68	TAK	18-24	-	-
		Os. Woj. Polskiego 6	29,88		-	-	-	-
5	Wymiennikownia w budynku nr 11	Os. Woj. Polskiego 11	21,24	49,68	TAK	18-24	-	-
		Os. Woj. Polskiego 15	28,44		-	-	-	-
6	Wymiennikownia w budynku nr 9	Os. Woj. Polskiego 7	18,00	49,68	-	-	-	-
		Os. Woj. Polskiego 8	15,12		-	-	-	-
		Os. Woj. Polskiego 9	8,28		TAK	18-24	-	-
		Os. Woj. Polskiego 10	8,28		-	-	-	-
7	Kotłownia w budynku nr 18	Os. Woj. Polskiego 18A	39,24	39,24	TAK	18-24	-	-
8	Kotłownia Tropic	Os. Woj. Polskiego 24	27,36	37,8	-	-	-	-
		Kotłownia Tropic	10,44		TAK	18-24	TAK	18-21





Charakterystyczne wskaźnik do osiągnięcia

Projektowane instalacje muszą zapewnić osiągnięcie następujących wskaźników:

- roczny spadek emisji gazów cieplarnianych – co najmniej 93,42 Mg CO₂/rok,
- produkcja energii elektrycznej z nowo wybudowanych instalacji OZE – co najmniej 318,33 MWh/rok,
- produkcja energii cieplnej z nowo wybudowanych instalacji OZE – co najmniej 457,83 MWh/rok.

1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Charakterystyka stanu istniejącego:

- budynki nie są wpisane do rejestru zabytków oraz nie leżą w strefie ochrony konserwatorskiej,
- działki na których położone są obiekty nie są objęte planem miejscowym zagospodarowania przestrzennego, za wyjątkiem budynku kotłowni Tropicó – tereny urządzeń ciepłowniczych,
- zużycie energii:

Tabela 3. Roczne zużycie energii dla poszczególnych obiektów

L.p.	Obiekt (węzeł)	Lokalizacja instalacji PV	Roczne zużycie energii [kWh]
1	Kotłownia przy ul. Chopina 20 (1)	Ul. Chopina 14	-
		Ul. Chopina 16	
2	Kotłownia przy ul. Chopina 20 (2)	Ul. Chopina 20	28716
		Ul. Chopina 22	
		Budynek kotłowni przy ul. Chopina 20	
3	Kotłownia dz. nr 506/15	Os. Woj. Polskiego 3	37171
		Os. Woj. Polskiego 4	
		Budynek kotłowni 727	
4	Wymiennikownia w budynku nr 5	Os. Woj. Polskiego 5	1153
		Os. Woj. Polskiego 6	
5	Wymiennikownia w budynku nr 11	Os. Woj. Polskiego 11	830
		Os. Woj. Polskiego 15	
6	Wymiennikownia w budynku nr 9	Os. Woj. Polskiego 7	1156
		Os. Woj. Polskiego 8	
		Os. Woj. Polskiego 9	
		Os. Woj. Polskiego 10	
7	Kotłownia w budynku nr 18	Os. Woj. Polskiego 18A	8231
8	Kotłownia Tropicó	Os. Woj. Polskiego 24	27136
		Kotłownia Tropicó	





- zapotrzebowanie mocy na c.w.u.:

Tabela 4. Zapotrzebowanie mocy na c.w.u. dla obiektów z uwzględnioną instalacją pompy ciepła

Lp.	Obiekt	Zapotrzebowanie mocy na c.w.u. [kW]
1	Kotłownia 727	286,8
2	Kotłownia Tropicco	239,7

Projekty muszą uwzględniać wykonanie zaplanowanych instalacji na czynnych obiektach bez przerw w ich funkcjonowaniu. W przypadku instalacji ingerujących w układ hydrauliczny istniejących instalacji c.w.u. Wykonawca ograniczy do minimum okres bez ciepłej wody użytkowej. Wszelkie wyłączenia produkcji ciepłej wody użytkowej oraz wyłączenia energii elektrycznej powinny być dokonane poza okresem grzewczym i zostać uzgodnione z mieszkańcami.

1.2.1. Zieleń

Na terenie działek objętych zakresem PFU znajdują się niewielkie obszary pokryte zielenią (zieleń niska oraz zieleń wysoka – drzewa).

1.2.2. Komunikacja

Dojście do budynków zapewniają drogi publiczne oraz wewnętrzne, która okalają objekty.

1.2.3. Uwarunkowania gruntowe

Na potrzeby instalacji gruntowej pompy ciepła należy wykonać badania gruntowo-wodne w celu rozpoznania lokalnych warunków hydrogeologicznych oraz dobrania odpowiedniej ilości oraz głębokości odwiertów.

Wszystkie prace wiertnicze muszą być prowadzone w oparciu o projekt robót geologicznych oraz plan ruchu zakładu górniczego podlegającego zatwierdzeniu w Okręgowym Urzędzie Górniczym, dla odwiertów poniżej 100 m p.p.t., i mogą być nadzorowane jedynie przez osoby posiadające stosowne uprawnienia.

Należy wykonać również operat geodezyjny, który jest załącznikiem do dokumentacji prac geologicznych. Operat obejmuje inwentaryzację wykonanych otworów na planie zagospodarowania przestrzennego terenu, w tym lokalizację archiwalnych i istniejących otworów wraz z ich współrzędnymi i rzędną terenu.

Projekt robót geologicznych obejmujących wiercenia w celu wykorzystania ciepła Ziemi Wykonawca opracowuje zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 roku w sprawie





szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. z 2011 r. Nr 288, poz. 1696 z późn. zm.).

1.2.4. Uwarunkowania organizacyjne w zakresie dokumentacji projektowej i realizacji inwestycji

Przed przystąpieniem do robót budowlanych objętych zamówieniem należy opracować niezbędną dokumentację, tj. sporządzić:

- dokumentację projektową obejmującą, co najmniej:
 - projekty instalacji,
 - projekt wykonawczy w podziale na branże,
 - specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót,
- harmonogram rzeczowo-finansowy.

W zakresie Wykonawcy jest również uzyskanie niezbędnych pozwoleń, decyzji, zgłoszeń, opinii, uzgodnień branżowych oraz wykonanie robót budowlanych i dostaw na podstawie ww. opracowań.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych Wykonawca jest zobowiązany do zatwierdzenia dokumentacji Wykonawcy oraz wypełnienia innych wymagań wynikających z umowy.

Projekty muszą uwzględniać sprawdzenie wszelkich istotnych elementów konstrukcyjnych na dodatkowe obciążenia spowodowane dobudowaniem instalacji obiektowych.

Wykonawca musi zapewnić sprawdzenie projektów pod względem ich zgodności z przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, przeciwpożarowymi przez osoby posiadające uprawnienia budowlane w zakresie projektowania w odpowiednich branżach i uprawnienia rzeczoznawcy ppoż.

Dokumentacja projektowa musi być wykonana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć oraz musi być zatwierdzona przez Zamawiającego. Dokumentacja projektowa powinna być opracowana w języku polskim, zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i polskimi normami.

Dokumentację należy dostarczyć Zamawiającemu w 5 egzemplarzach w wersji papierowej i na nośniku elektronicznym (CD/DVD).

W trakcie realizacji Wykonawca zobowiązany jest do sprawowania nadzoru autorskiego nad realizacją przedmiotu umowy w zakresie sporządzonej dokumentacji.

Przed zgłoszeniem zakończenia robót Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia dokumentacji powykonawczej, opracowania instrukcji obsługi i konserwacji instalacji oraz przeprowadzenia prób i rozruchu technologicznego.

1.2.4.1. Projekt budowlany





Wykonawca musi wykonać w języku polskim projekt budowlany wraz z opisami i rysunkami niezbędnymi do realizacji robót wraz z opisem zawierającym określenie rodzaju, zakresu i standardu wykonania robót. Dokumentacja musi być opracowana zgodnie z założeniami PFU oraz w oparciu o wizję lokalną.

Projekt budowlany instalacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące polskie i europejskie normy oraz w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065).

Dokumentacja podlegała będzie ocenie i zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

1.2.4.2. Projekt wykonawczy

Wymagania dotyczące projektów wykonawczych przyjmuje się odpowiednio jak dla projektu budowlanego. Projekt wykonawczy musi uszczegóławiać i odnosić się do następujących branż:

- budowlanej,
- elektrycznej.

Projekt wykonawczy należy opracować z bardzo dużym uszczegółowieniem rozwiązań, jednoznacznym określeniem parametrów technicznych i standardów wykończenia.

Dokumentacja winna zawierać:

- optymalne rozwiązania technologiczne, konstrukcyjne, materiałowe i kosztowe oraz wszystkie niezbędne zestawienia, rysunki szczegółów i detali wraz z dokładnym opisem i podaniem wszystkich niezbędnych parametrów pozwalających na identyfikację materiału, urządzenia,
- rodzaj i ilość odpadów powstałych w związku z realizacją inwestycji (ilość w tonach),
- informacje na temat zagrożeń występujących w trakcie prowadzenia robót oraz o konieczności opracowania planu bioz,
- dokumentacja powinna być wykonana w języku polskim, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami technicznymi, wiedzą techniczną oraz powinna być opatrzona klauzulą o kompletności i przydatności z punktu widzenia celu, któremu ma służyć,
- dokumentacja powinna być spójna i skoordynowana we wszystkich branżach,
- Zamawiający wymaga dokonania sprawdzenia dokumentacji przez osobę posiadającą wymagane uprawnienia. Każdy egzemplarz dokumentacji ma być podpisany przez projektanta i sprawdzającego,
- w zakresie dokumentacji wykonawczej należy ująć wszystkie roboty niezbędne do wykonawstwa robót oraz obliczenia i inne szczegółowe dane pozwalające na sprawdzenie poprawności jej wykonania. Dokumentację należy opracować w sposób czytelny, opisy pismem maszynowym (nie dopuszcza się opisów ręcznych).

Projekty budowlane i wykonawcze Wykonawca opracuje zgodnie z:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 2020, poz. 1333) oraz aktami wykonawczymi do tej ustawy,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy





- dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2013 poz. 1129),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065).
 - Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609),
 - Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2015 poz. 2117),
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 nr 120, poz. 1126),
 - Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 nr 109, poz. 719).
 - innymi obowiązującymi przepisami.

Dokumentacja podlegała będzie ocenie i zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

1.2.4.3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót powinna być opracowana na podstawie dokumentacji projektowej i powinna zawierać 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 techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2013 poz. 1129),
- innymi obowiązującymi przepisami.

1.2.4.4. Harmonogram rzeczowo-finansowy

Ze względu na specyfikę obiektu, harmonogram musi uwzględniać etapowanie robót. Szczegółowa forma dokumentu zostanie uzgodniona z Nadzorem Inwestorskim oraz Zamawiającym na etapie wykonywania przedmiotu zamówienia opisanego w niniejszym PFU.

1.2.4.5. Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza winna być sporządzona w branży sanitarnej i elektrycznej.

Dokumentacja podlegać będzie ocenie i zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

1.2.5. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z





budową i jej przeprowadzeniem

- Koszty naprawy ewentualnych uszkodzeń istniejących dróg, zieleni ponosi Wykonawca i powinien uwzględnić je w cenie oferty,
- wszystkie prace powinny być wykonywane w taki sposób, aby zminimalizować zakłócenia podczas funkcjonowania obiektów,
- Wykonawca powinien uwzględnić wszystkie koszty związane z realizacją prac, w tym prace zabezpieczeniowe, porządkowe, systematyczny wywóz odpadów budowlanych,
- zaleca się dokonać oględzin i wizji lokalnej w obiektach w celu uzyskania niezbędnej informacji do dokonania prawidłowej wyceny. Ryzyko rezygnacji z oględzin obiektu obciąża Wykonawcę składającego ofertę,
- wszystkie szkody powstałe w wyniku działań Wykonawcy podczas realizacji niniejszego zadania Wykonawca jest zobowiązany usunąć na własny koszt.

1.3.Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Budynki są budynkami mieszkalnym wielorodzinnym o własności spółdzielczej oraz obiektami technicznymi. Instalacje wewnętrzne eksploatowane będą w zakresie zabezpieczenia potrzeb grzewczych poszczególnych pomieszczeń – instalacja c.o., c.w.u. oraz w zakresie uzupełnienia potrzeb energetycznych obiektów w energię elektryczną – instalacja elektryczna.

Instalacja fotowoltaiczna

Instalacje fotowoltaiczne wytwarzają prąd elektryczny z promieniowania słonecznego w oparciu o zjawiska fotoelektryczne. W ogniwach fotowoltaicznych generowany jest prąd stały. Połączone ogniwa zestawione są w moduły. Moduły zestawia się w panele. Do przekształcenia wytworzonego prądu stałego na prąd przemienny służy w instalacji inwerter (falownik).

W instalacjach fotowoltaicznych budowanych w ramach niniejszego zadania wykorzystywane będą moduły fotowoltaiczne z ogniwami monokrystalicznymi, które mają większą sprawność od ogniw polikrystalicznych.

Instalacja PV będzie współpracować z siecią elektroenergetyczną (instalacja ON GRID) umożliwiającą magazynowanie nadwyżek energii elektrycznej w sieci i wykorzystywanie jej w czasie gdy instalacja PV nie produkuje energii elektrycznej.

Zasobniki c.w.u. będą akumulatorem ciepłej wody podgrzanej energią elektryczną pochodzącą z instalacji PV.

Pompa ciepła

Pompy ciepła to urządzenia odbierające ciepło z dolnego źródła ciepła (DZC) o niskiej temperaturze (grunt, woda, powietrze) i przekazujące go do górnego źródła ciepła (GZC) o wyższej temperaturze (instalacje c.o., c.w.u.). Uzyskiwanie ciepła jest możliwe dzięki energii zewnętrznej, która służy do napędzania sprężarki umożliwiającej proces. Sprawność pompy ciepła zależy od różnicy temperatur DZC i GZC. Im bliższe temperatury DZC i GZC dla danego typu czynnika roboczego tym sprawność pompy ciepła jest większa.





W instalacjach budowanych w ramach niniejszego zadania zastosowano gruntowe pompy ciepła z wymiennikiem pionowym.

1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Wszystkie instalacje przewidziane do zamontowania w ramach niniejszej inwestycji, będą produkowały energię elektryczną i ciepłą na potrzeby własne węzłów cieplnych oraz kotłowni do celów podgrzewu c.w.u.

Instalacje będą miały duże znaczenie ekonomiczne mieszkańców i pozwolą na wygenerowanie oszczędności związanych z kosztami c.w.u.. Przygotowanie c.w.u. wiąże się z wysokimi kosztami i energochłonnością procesu oraz wysokimi i rosnącymi kosztami energii ze źródeł tradycyjnych.

Jednym z głównych zadań projektu jest osiągnięcie efektu ekologicznego w postaci redukcji emisji CO₂ oraz redukcji szkodliwych pyłów. Dzięki zastosowaniu instalacji PV efekt ten zostanie osiągnięty poprzez zastąpienie części energii elektrycznej pochodzącej z tradycyjnego, kopalnego, emisyjnego źródła energii, na źródło odnawialne charakteryzujące się zerową emisją CO₂.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wskazany poniżej minimalny efekt rzeczowy dla całego przedsięwzięcia:

- Instalacje PV - dodatkowa zdolność wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych - 0,312 MWe.
- Pompy ciepła - dodatkowa zdolność wytwarzania energii cieplnej ze źródeł odnawialnych - 0,036 MWt.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wskazany poniżej minimalny efekt ekologiczny dla instalacji PV i pomp ciepła:

- roczny spadek emisji gazów cieplarnianych - 93,42 Mg CO₂/rok,
- produkcja energii elektrycznej z nowo wybudowanych instalacji OZE - 318,33 MWhe/rok,
- produkcja energii cieplnej z nowo wybudowanych instalacji OZE - 457,83 MWht/rok.

Łączna moc instalacji wyniesie 311 kW dla instalacji fotowoltaicznych zainstalowanych na 19 obiektach, 126-168 kW dla instalacji grzałek w zasobnikach c.w.u. w 7 obiektach i 36-42 kW dla instalacji pomp ciepła zainstalowanych w 2 obiektach.

Realizacja inwestycji nie przyczyni się do zmiany wskaźników powierzchniowo-kubaturowych w istniejących budynkach oraz do zmiany funkcji pomieszczeń. Nie przewiduje się zasadniczych zmian w ich funkcjonowaniu. Niezbędnym jest dostosowanie obecnych pomieszczenia węzłów ciepłowniczych na potrzeby instalacji zasobników c.w.u. z grzałkami, pomieszczeń kotłowni na potrzeby instalacji pomp ciepła oraz dostosowania dachów budynków na potrzeby montażu instalacji PV.

2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia





Wykonawca własnym staraniem, przy udziale lub z upoważnienia Zamawiającego, zorganizuje przebieg procesu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami i warunkami określonymi w niniejszym opracowaniu.

Wymagany jest ciągły nadzór kadry technicznej Wykonawcy nad prowadzonymi robotami budowlano - montażowymi.

Wykonawca musi posiadać certyfikat SEP oraz certyfikat UDT w zakresie OZE.

Ze względu na fakt, iż podczas wykonywania robót objętych przedmiotem zamówienia, obiekty będą użytkowane, Wykonawca zobowiązany jest do:

- zabezpieczenia terenu budowy w sposób uniemożliwiający dostęp osób postronnych,
- uzgodnienia z Zamawiającym terminów i dróg dostaw materiałów i urządzeń oraz wywozu nieprzydatnych materiałów rozbiórkowych i gruzu,
- w czasie transportu materiałów, urządzeń, gruzu należy zabezpieczyć wydzielony na ten czas teren w sposób zapewniający bezpieczeństwo przechodniom.

Terminy wykonania robót uciążliwych muszą być uzgodnione z Zamawiającym.

2.3. Wymagania formalno-prawne

Wykonawca przygotowuje lub opracuje wszystkie niezbędne dokumenty projektowe i inne dokumenty (w tym m.in. wnioski o decyzje administracyjne lub zmiany tych decyzji, informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia) oraz podejmie wszelkie niezbędne działania (poza zastrzeżeniami dla innych podmiotów), które będą niezbędne do uzyskania potrzebnych decyzji o zgłoszeniu robót budowlanych lub zmian tych decyzji oraz dokona wszelkich potrzebnych korekt.

2.4. Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy

Lokalizacja zaplecza budowy nie powinna kolidować z drogami i ścieżkami dla pieszych. Zamawiający nie stawia specjalnych wymagań w zakresie zagospodarowania terenu budowy. Wykonawca ma tak zorganizować teren budowy aby miał możliwość korzystania ze wszystkich mediów. Zamawiający wymaga uzgodnienia planu zagospodarowania budowy i planu bioz.

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia ochrony terenu objętego placem budowy do czasu jej zakończenia a zwłaszcza zabezpieczenia istniejących budynków i znajdującego się tam wyposażenia a także składowanych własnych materiałów budowlanych i sprzętu. Koszt zabezpieczenia terenów budowy i robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że będzie włączony w Cenę Kontraktową.

W cenę ofertową włączony winien być także koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi tymczasowej i montażowej oraz uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na placu budowy, takich jak m.in.: energia elektryczna. W cenę winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania prac oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu robót. Zabezpieczenie korzystania z ww. czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków





technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

2.4.1. Oznakowanie terenu

Wykonawca, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. 2018 poz. 963) zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zgodnych z ww. aktem prawnym.

2.4.2. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza terenem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i wystawienia Świadectwa Przejęcia Robót, a w szczególności:

- wykona ogrodzenie terenu budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

W czasie wykonywania robót Wykonawca na bieżąco będzie usuwać wszelkie zniszczenia i zanieczyszczenia z dróg i ulic w obrębie terenu budowy.

Wykonawca w ramach kontraktu po zakończeniu robót jest zobowiązany do likwidacji terenu budowy jak również do jego uporządkowania oraz do opracowania i uzgodnienia z Zamawiającym zagospodarowania terenu budowy w tym terenu zaplecza. Wszystkie koszty wynikające z powyższych wymagań zostaną uwzględnione w zatwierdzonej kwocie kontraktowej. Z chwilą przejęcia terenu budowy Wykonawca odpowiada za wszystkie szkody powstałe na tym i przyległym terenie.

2.4.3. Zapis stanu przed rozpoczęciem robót

Przed rozpoczęciem wszelkich robót budowlanych, Wykonawca przeprowadzi wizję lokalną terenu budowy, budynków, chodników itp., które przylegają do miejsca wykonywania robót oraz terenu przyległego, na który roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. Wszelkie istniejące uszkodzenia i inne ważne szczegóły należy zidentyfikować, opisać, sfotografować i sfilmować. Dokumentację taką (w formie zdjęć, filmu i opisu) należy przekazać Zamawiającemu w dwóch egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej, przed rozpoczęciem wszelkich robót na terenie budowy.

Wykonawca sporządzi również dokumentację elementów demontowanych podczas realizacji prac budowlanych na podstawie których dokona odtworzenia stanu pierwotnego.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do sporządzenia własnej dokumentacji stanu robót przed rozpoczęciem prac. W przypadku rozbieżności pomiędzy dokumentacjami obowiązuje dokumentacja Zamawiającego.

2.4.4. Ochrona przeciwpożarowa





Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej (Ustawa o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2020, poz. 961)). Wykonawca będzie utrzymywać na terenie budowy, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy. 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 robót albo przez personel Wykonawcy.

2.4.5. Materiały szkodliwe dla otoczenia, ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek stosowania przy realizacji zamierzenia obowiązujących przepisów w zakresie ochrony środowiska, a w szczególności zobowiązany jest do:

- podejmowania wszelkich niezbędnych działań mających na celu stosowanie się do obowiązujących przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy i terenach przyległych,
- podejmowania wszelkich niezbędnych działań mających na celu unikanie możliwości powstania uszczerbku lub szkody w środowisku,
- unikania zbędnych uciążliwości dla środowiska, w tym dla zdrowia ludzi, mających źródło w sposobie jego działania,
- zabezpieczenia istniejącej zieleń niskiej i wysokiej przed nieuzasadnionymi uszkodzeniami wynikającymi ze sposobu jego działania,
- prowadzenia zgodnie z obowiązującymi przepisami (po uzyskaniu odpowiednich pozwoleń) niezbędnej wycinki drzew i krzewów przeznaczonych do usunięcia,
- prowadzenia gospodarki odpadami zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami,
- usunięcia własnym staraniem i na własny koszt powstałych w wyniku jego działania szkód w środowisku,
- prowadzenia zgodnie z obowiązującymi przepisami gospodarki odpadami powstającymi w wyniku prowadzonych robót.

2.4.6. Ochrona własności i zabezpieczenie interesu osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę własności publicznej i prywatnej, która może być naruszona na skutek prowadzonych przez niego prac budowlanych.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji znajdujących się na i pod powierzchnią ziemi takich jak kable, rurociągi itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji w czasie trwania budowy. Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie spowodowane jego działaniami uszkodzenia ww. instalacji wykazanych w uzyskanych lub dostarczonych mu przez Zamawiającego dokumentach.

Wykonawca będzie zobowiązany do poniesienia odpowiedzialności za skutki działalności w zakresie:

- organizacji i wykonywania robót budowlanych,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,





- zaplecza dla potrzeb wykonawcy,
- bezpieczeństwa ruchu drogowego i pieszego w otoczeniu budowy,
- ochrony mienia związanego z budową.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań zapewnienia ochrony interesów osób trzecich nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

2.4.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Roboty należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401) oraz zgodnie z przepisami prawa budowlanego.

Teren prowadzenia robót powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informujące o rodzaju zagrożenia oraz stosować inne środki zabezpieczające przed skutkami zagrożeń.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy.

Wykonawca w czasie trwania budowy winien zapewnić na placu budowy właściwe warunki ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności:

- ograniczenia emisji hałasu,
- ograniczenia wydzielania szkodliwych substancji do atmosfery,
- nie dopuszczenie do zanieczyszczenia lub skażenia wód podziemnych,
- nie dopuszczenie do zanieczyszczania nawierzchni drogi dojazdowej i dróg wewnętrznych przez pojazdy wyjeżdżające z terenu budowy,
- ochrony zieleni.

2.4.8. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

- Wykonawca własnym staraniem i na swój koszt zorganizuje, wyposaży i będzie utrzymywał zaplecze magazynowe, socjalne i biurowe budowy,
- zaplecze budowy Wykonawca urządzi na terenie placu budowy lub w bezpośrednim jego pobliżu po uzyskaniu akceptacji Zamawiającego na jego lokalizację,
- Wykonawca zapewni w niezbędnym zakresie odrębne pomieszczenie biurowe na związane z realizacją zamówienia potrzeby Zamawiającego na etapie wykonywania robót budowlanych,
- wszelkie koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i powinny być uwzględnione w ofercie przetargowej,
- podczas realizacji zamierzenia Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia własnym staraniem i na własny koszt wszelkich niezbędnych środków zapewniających bezpieczeństwo i higienę pracy jak również bezpieczeństwo pożarowe,





- wszelkie koszty związane z wypełnieniem ww. wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i powinny być uwzględnione w cenie kontraktowej,
- Zamawiający udostępni Wykonawcy na potrzeby składowania materiałów i urządzeń część terenu. Po zakończeniu robót Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia stanu pierwotnego zajęty teren. Wykonawca zobowiązany jest do przechowywania materiałów i urządzeń zgodnie z odpowiednimi przepisami bezpieczeństwa przeciwpożarowego oraz w sposób nie zagrażający pracownikom Wykonawcy oraz osobom postronnym,
- energia elektryczna na potrzeby budowy może być pobierana odpłatnie z istniejącego przyłącza elektrycznego pod warunkiem jej opomiarowania. Wykonawca wykona tymczasowe przyłącze elektryczne na potrzeby budowy na koszt własny. Zamawiający nie wyraża zgody na korzystanie z wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku dla potrzeb budowy,
- woda dla potrzeb budowy może być pobierana odpłatnie i będzie rozliczana według wskazań licznika głównego. Zamawiający nie wyraża zgody na korzystanie z c.w.u.,
- nieprzydatne materiały rozbiórkowe i ewentualny gruz mają być składowane w kontenerze i regularnie wywożone do najbliższego miejsca zbiórki odpadów odpowiedniego rodzaju.

2.5. Wymagania dotyczące architektury

Roboty instalacyjne związane w wykonaniem przedmiotu zamówienia powinny być wykonane tak, aby ograniczyć ich wpływ na architekturę budynków. Rozwiązania architektoniczne powinny nawiązywać do istniejącej zabudowy, oraz do porządku architektoniczno-przestrzennego otoczenia. Planowane rozwiązania architektoniczne nie mogą naruszać uwarunkowań funkcjonalno-użytkowych i specyfikacji przeznaczenia obiektów. Wszelkie rozwiązania architektoniczne nie wskazane w niniejszym PFU należy uzgodnić z Zamawiającym.

2.6. Wymagania dotyczące budynku, konstrukcji i wykończenia

Użyte materiały wykończeniowe powinny cechować się dużą trwałością użytkową.

Wszystkie zastosowane elementy wykończenia muszą spełniać wymogi nałożone prawem ze szczególnym uwzględnieniem wymagań przeciwpożarowych i użytkowych.

Przy projektowaniu i wykonywaniu instalacji na istniejących konstrukcjach należy przewidzieć i zastosować rozwiązania gwarantujące wytrzymałość i bezpieczeństwo konstrukcji z uwzględnieniem dodatkowego obciążenia od instalacji, śniegu i wiatru, burzy. Przy wykonaniu instalacji na dachach, na czas robót należy zabezpieczyć pokrycia dachowe przed uszkodzeniem.

Zastosowane na zewnątrz elementy konstrukcyjne muszą być odporne na działanie warunków atmosferycznych i muszą zapewniać długotrwałe i bezpieczne użytkowanie instalacji. Połączenia śrubowe muszą być wykonane przy użyciu elementów niekorodujących. Dobrane materiały nie mogą powodować korozji chemicznej. Wszelkie elementy konstrukcyjne muszą posiadać stosowne certyfikaty i atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Zamawiający wymaga, aby przy wykonywaniu robót, stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (atesty higieniczne





Państwowego Zakładu Higieny, aprobaty techniczne, certyfikaty, deklaracje zgodności itp.). Wszystkie niezbędne elementy powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami.

Powierzchnie użytkowe poszczególnych pomieszczeń budynku oraz ich funkcje nie ulegną zmianie. Dopuszcza się zmiany przyjętych parametrów:

- w zakresie zgodnym z warunkami technicznymi i normami dotyczącymi projektowanych instalacji i urządzeń,
- w zakresie niewymagającym zmiany zgłoszenia robót budowlanych,
- w zakresie niewymagającym przeprowadzenia przez Zamawiającego dodatkowego postępowania w sprawie udzielenia zamówienia.

Uwaga:

Wszelkie zmiany przyjętych parametrów należy uzgodnić i uzyskać zgodę Zamawiającego.

2.7. Wymagania dotyczące instalacji c.w.u.

Zamawiający wymaga, aby modernizowane lub nowo wykonywane instalacje zapewniały użytkowanie budynku w sposób bezpieczny, zgodny z określoną funkcją technologiczną oraz wymaganiami stawianymi przez normy i przepisy prawa polskiego.

Wszystkie urządzenia i materiały wymieniane poniżej, określają oczekiwany standard jakościowy jaki Wykonawca winien spełnić przy zastosowaniu urządzeń i materiałów dla realizacji tego zamówienia. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, posiadać wymagane prawem atesty i aprobaty oraz spełniać wymogi szczegółowych norm i przepisów z zakresu BHP, sanitarnych i przeciwpożarowych.

W zakresie sanitarnym przewiduje się:

- montaż 2 szt. zasobników c.w.u. o pojemności po 600-750 l z grzałkami o mocy po 9-12 kW. Alternatywnie 4 szt. zasobników c.w.u. o pojemności po 300-375 l z grzałkami o mocy po 4,5-6 kW w 7 obiektach
- montaż gruntowych pomp ciepła. o mocy grzewczej 18-21 kW na potrzeby podgrzewu c.w.u w 2 obiektach.
- niezbędną modernizację istniejącej instalacji c.w.u.
- podłączenie instalacji nowobudowanej do istniejącej instalacji przygotowania c.w.u.
- zaprogramowanie i uruchomienie układu automatyki,
- przeprowadzenie rozruchu instalacji,
- przeszkolenie użytkowników w zakresie obsługi i eksploatacji instalacji oraz opracowanie instrukcji obsługi.

W celu uzyskania prawidłowej, stabilnej temperatury c.w.u. w wewnętrznej instalacji, w kotłowniach oraz węzłach cieplnych pozostawione będą istniejące węzły cieplne na potrzeby c.w.u. Będą one połączone z układem pomp ciepła. Woda z zasobnika będzie podawana na węzeł, który ewentualnie będzie dodatkowo podgrzewał wodę.





Zasobnik c.w.u.

Na potrzeby c.w.u. należy zastosować izolowane zasobnik c.w.u. o pojemności po 600-750 l z grzałkami o mocy po 9-12 kW. Alternatywnie 4 szt. zasobników c.w.u. o pojemności po 300-375 l z grzałkami o mocy po 4,5-6 kW.

Zamawiający wymaga, aby zasobniki c.w.u. posiadały parametry funkcjonalne i techniczne nie gorsze niż:

- zawór bezpieczeństwa,
- możliwość współpracy z pompami ciepła,
- nóżki poziomujące.

Pompa ciepła

Zamawiający wymaga aby maszynownie oparte o pompę posiadały moc po 18-21 kW każda.

Zamawiający wymaga, aby zastosowana pompa ciepła posiadała parametry funkcjonalne i wydajnościowe nie gorsze niż:

- współczynnik COP w punkcie pracy przy B0/W35 nie mniej niż 4,3 według PN-EN 14511,
- klasa efektywności energetycznej A+++,
- sprężarka typu on-off lub inwerterowa,
- zintegrowany układ automatyki pogodowej,
- możliwość współpracy w układzie BMS,
- regulowana moc grzewcza,
- minimum 5 lat gwarancji na urządzenie z automatyką i osprzętem oraz serwis zapewniający reakcję do 24 godzin od zgłoszenia awarii.

Rurociągi i elementy pionowego wymiennika gruntowego

Zamawiający oczekuje, że wykonany zostanie pionowy wymiennik gruntowy, stanowiący dolne źródło dla pompy ciepła. Zamawiający wymaga, aby pionowe wymienniki ciepła posiadały parametry funkcjonalne i techniczne nie gorsze niż:

- głębokość pojedynczego odwiertu nie mniejsza niż 100 m p.p.t.,
- odległość pomiędzy osiami odwiertów nie mniejsza niż 10 m,
- wymienniki należy wykonać z rur HDPE-100, SDR 11 - PN 1,6 MPa o średnicy wynikającej z opracowanej dokumentacji projektowej,
- wymiennik pionowy powinien być wykonany z jednego odcinka rury - nie dopuszcza się łączenia rur w odwiercie,
- zakończenie sondy wymiennika pionowego prefabrykowaną głowicą oraz obciążnikiem ułatwiającym wprowadzanie sondy do odwiertu,
- odwierty z sondami wypełnić, począwszy od najniższego punktu odwiertu materiałem o współczynniku przewodzenia ciepła λ nie mniejszym niż 1,5 W/(m*K),
- obszar pomiędzy wykonanymi pionowymi sondami przed zasypaniem oznakować taśmami ostrzegawczymi.





Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia na własny koszt stałego nadzoru geologicznego podczas wykonywania pionowych wymienników ciepła. Zamawiający wymaga aby zaprojektowane i wykonane dolne źródło ciepła zapewniło wydajność cieplną umożliwiającą instalacje maszynowni opartej na pompie ciepła o mocy po 18-21 kW.

Roboty geologiczne mające na celu wykorzystanie ciepła ziemi można rozpocząć jeżeli w terminie 30 dni od daty złożenia projektu robót geologicznych do Starostwa Powiatowego organ nie wniesie sprzeciwu.

Szczegółowe wymagania dotyczące Wykonawcy odwiertów

Prace mogą być wykonywane jedynie przez osoby, które posiadają odpowiednie kwalifikacje do kierowania robotami geologicznymi, natomiast nadzór nad pracami mogą sprawować osoby posiadające stosowne uprawnienia.

Zamawiający wymaga aby Wykonawca wykazał się zatrudnieniem osoby posiadającej ważne uprawnienia kierownika ruchu zakładu górniczego i posiadaniem uprawnień geologicznych kat. V oraz osoby posiadającej uprawnienia wyższego nadzoru ruchu.

Rurociągi poziome – rozprowadzające i dobiegowe

Rury rozprowadzające od sekcji kolektora w poszczególnych studniach rozdzielaczowych do rur sond pionowego wymiennika gruntowego wykonać z rur HDPE 100 SDR 17 PN 1,0 MPa łączonych za pomocą zgrzewania: polifuzyjnego, doczołowego lub elektrooporowego. Rury prowadzić w gruncie poniżej poziomu przemarzania. W przypadku prowadzenia rur w strefie przemarzania rury należy zaizolować.

Rury dobiegowe od poszczególnych studni rozdzielaczowych do pomp ciepła umieszczonych w budynku wykonać z rur HDPE 100 SDR 17 PN 1,0 MPa łączonych za pomocą zgrzewania: polifuzyjnego, doczołowego lub elektrooporowego. Rury prowadzić w gruncie poniżej poziomu przemarzania. W przypadku prowadzenia rur w strefie przemarzania rury należy zaizolować. Ponadto rury dobiegowe izolować na odcinku przejścia przez fundamentu budynku, przy przejściach przez przegrody budowlane, wewnątrz pomieszczeń technicznych, w których usytuowane są pompy ciepła. Wykonana izolacja powinna ograniczać straty ciepła oraz zapobiegać wykrapaniu się pary wodnej. Zastosowane materiały izolacyjne powinny być nienasiąkliwe i odporne na dyfuzję pary wodnej. Minimalna grubość izolacji 13 mm.

Studnie rozdzielaczowe

Zamawiający wymaga, aby studnie rozdzielaczowe posiadały parametry funkcjonalne i techniczne nie gorsze niż:

- studnie wykonane w całości z materiału HDPE,
- konstrukcja odporna na nacisk ziemi,
- wyposażone w stały kolektor wielosekcyjny z HDPE 100,
- szczelne przejście sekcji kolektora przez ściany studni,
- sekcje kolektora wyprowadzane ze studni parami: zasilanie/powrót,
- belka kolektora zasilającego wyposażona w rotametry na każdej sekcji,





- belka kolektora powrotnego wyposażona w zawory odcinające na każdej sekcji,
- belki kolektorów wyposażone: w automatyczne odpowietrzniki z zaworami odcinającymi oraz zawory do napełniania i opróżniania układu,
- ilość sekcji w sekcji w studni rozdzielaczowej wynikać będzie z projektu dolnego źródła uwzględniającego rzeczywiste możliwe do uzyskania głębokości odwiertów.

Czynnik obiegowy

Jako czynnik obiegowy dolnego źródła ciepła należy zastosować gotowe mieszanki na bazie glikolu propylenowego, inhibitorów korozji i środków antypieniących lub alkoholu technicznego.

Po napełnieniu instalacji czynnikiem obiegowym należy sprawdzić jego parametry: temperaturę krystalizacji, odczyn pH oraz gęstość. Rzeczywiste parametry czynnika obiegowego powinny być wykazane w protokole końcowym odbioru instalacji.

Pompa obiegowa

Pompa obiegowa czynnika obiegowego dolnego źródła powinny zapewnić wynikający z opracowanej dokumentacji projektowej przepływ i wysokość podnoszenia przy możliwie najniższym zapotrzebowaniu na energię elektryczną. Uszczelnienia i materiały pomp powinny być odporne na transportowane medium. Na ssaniu pomp zmontować filtr siatkowy.

Automatyka i sterowanie

Zamawiający oczekuje, że wykonane zostaną niezależne instalacje automatyki i sterowania pracą pompy ciepła.

Armatura i osprzęt

Należy stosować armaturę i osprzęt przeznaczony do pracy z wodnym roztworem glikolu propylenowego lub alkoholu technicznego. Armaturę do średnicy D63 należy łączyć przez zgrzewanie lub gwint, powyżej średnicy D63 - połączenia kołnierzowe. Stosować armaturę co najmniej PN6. Każdą z instalacji należy wyposażać w grupę bezpieczeństwa składającą się z: przeponowego naczynia wzbiorczego, zaworu bezpieczeństwa, manometru i automatycznego odpowietrznika.

Wymagania dotyczące Wykonawcy instalacji pompy ciepła

Zamawiający wymaga aby Wykonawca miał doświadczenie w wykonaniu co najmniej 1 instalacji OZE w oparciu o pompy ciepła na potrzeby c.w.u. w budynku mieszkalnym.

2.8. Wymagania dotyczące instalacji PV

W zakresie instalacji elektrycznej i PV przewiduje się:

- montaż 8 instalacji fotowoltaicznych wraz z niezbędną infrastrukturą o łącznej mocy 311 kW na 19 obiektach,
- niezbędną modernizację istniejącej instalacji elektrycznej,





- podłączenie do wykonanych instalacji PV zasobników c.w.u i pomp ciepła,
- zgłoszenie instalacji fotowoltaicznej do operatora systemu dystrybucji,
- przeprowadzenie rozruchu instalacji,
- przeszkolenie użytkowników w zakresie obsługi i eksploatacji instalacji oraz opracowanie instrukcji obsługi.

Moc pojedynczej instalacji nie może przekroczyć 50 kW.

Wyprodukowana energia elektryczna przeznaczona zostanie w sposób pośredni do zasilania pomp ciepła oraz grzałek do produkcji c.w.u.. Projektowane instalacje fotowoltaiczne przeznaczone będą do wytwarzania prądu we współpracy z siecią energetyczną. Instalacja nie będzie posiadać urządzenia magazynującego energię (akumulatora) - będzie ona wysyłana bezpośrednio do sieci energetycznej. Inwestor będzie miał możliwość kontroli ilości wyprodukowanej energii, która będzie podstawą do rozliczenia się z Zakładem energetycznym.

Dobór mocy i projekt instalacji fotowoltaicznej

Przy doborze mocy falownika należy wziąć pod uwagę azymut oraz kąt pochylenia modułów.

Tabela 5. Dobór mocy generatora fotowoltaicznego do mocy falownika przy różnych kątach pochylenia

Kąt pochylenia instalacji [°]	Moc generatora PV w stosunku do mocy falownika
15-60	0,95-1,15
70	1-1,25
80	1,05-1,30
90	1,10-1,40

Tabela 6. Dobór mocy generatora fotowoltaicznego do mocy falownika przy różnych kątach odchylenia instalacji od południa

Odchylenie od południa przy pochyleniu 30-45° [°]	Moc generatora PV w stosunku do mocy falownika
60	0,97-1,22
70	1-1,25
80	1,03-1,28
90 (układ wschód lub zachód)	1,07-1,33

W zakresie napięciowego doboru modułów fotowoltaicznych do falownika temperatury obliczeniowe należy przyjąć zgodnie z poniższą tabelą zgodnie z podziałem na strefy klimatyczne według załącznika do normy PN-EN 12831.





Tabela 7. Temperatury obliczeniowe dla wyliczenia temperatur moduły w skrajnych temperaturowych warunkach pracy

Strefa klimatyczna	Projektowa minimalna temperatura zewnętrzna T_{min}	Projektowana minimalna temperatura pracy T_{pmin}	Projektowana maksymalna temperatura pracy T_{pmax}
I	-16	-3	70
II	-18	-5	70
III	-20	-7	70
IV	-22	-9	70
V	-24	-11	70

Temperaturę T_{min} należy przyjąć do wyliczenia napięcia obwodu otwartego łańcucha modułów w niskiej temperaturze.

Temperaturę T_{pmin} należy przyjąć do wyliczenia napięcia w punkcie mocy maksymalnej w niskiej temperaturze.

Temperaturę T_{pmax} należy przyjąć do wyliczenia napięcia w punkcie mocy maksymalnej w wysokiej temperaturze.

Przy doborze łańcuchów modułów do falownika muszą zostać spełnione warunki:

- napięcie obwodu otwartego łańcucha modułów przy temperaturze T_{min} musi być niższe niż maksymalne dopuszczalne napięcie pracy falownika określone przez producenta,
- napięcie w punkcie mocy maksymalnej łańcucha modułów przy temperaturze T_{pmax} musi być wyższe niż minimalne dopuszczalne napięcie MPPT falownika określone przez producenta dla pracy z pełną mocą,
- napięcie w punkcie mocy maksymalnej łańcucha modułów przy temperaturze T_{pmin} musi być niższe niż maksymalne dopuszczalne napięcie MPPT falownika określone przez producenta dla pracy z pełną mocą.

Do wyliczenia warunków bezpieczeństwa w zakresie prądów zwarcia należy przyjąć możliwość pojawienia się na module PV prądu, jaki powstałby przy natężeniu promieniowania słonecznego 1250 W/m². Oznacza to, że przy wyliczaniu warunków bezpieczeństwa prąd zwarcia podawany przez producenta w warunkach STC należy pomnożyć przez wskaźnik 1x25.

Ochrona przetężeniowa i zwarciova po stronie DC może być wykonana jedynie w postaci wkładek topikowych o charakterystyce dedykowanej do instalacji fotowoltaicznych. Zastosowanie ochrony w postaci bezpieczników topikowych jest bezwzględnie wymagana, jeżeli liczba połączeń równoległych łańcuchów modułów jest większa niż 2. Należy wziąć pod uwagę także połączenia równoległe wewnątrz falownika.

Przewód zasilający po stronie AC musi być chroniony przed skutkami prądów zwarciovych przez zabezpieczenie przetężeniowe zainstalowane na przyłączy do zacisków AC.

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

Falowniki po stronie AC i DC muszą być chronione ogranicznikami przepięć minimum typ 2. Minimalny przekrój przewodu ochronnego do połączenia ograniczników przepięć 6 mm². W przypadku montażu





instalacji odgromowej i braku odstępu separacyjnego między generatorem PV i zwodami pionowymi lub poziomymi dodatkowo należy zastosować ograniczniki przepięć typ 1.

Poziom ochrony odgromowej należy dobrać zgodnie z normą PN-EN 62305 poprzedzając dobór analizą ryzyka.

W przypadku zastosowania w instalacji falowników beztransformatorowych bez podstawowej separacji strony AC i DC należy zastosować wyłącznik różnicowoprądowy typu B. Wyłącznik różnicowoprądowy może być zintegrowany z falownikiem.

Ukierunkowanie instalacji fotowoltaicznej

Moduły fotowoltaiczne należy lokalizować w miejscach gdzie nie następuje ich zacienienie od innych obiektów. W przypadku instalacji na dachach płaskich odstępy między rzędami zaleca się dobrać tak, aby pierwszego dnia zimy linia cienia w południe słoneczne zatrzymywała się na dolnej krawędzi pierwszego rzędu modułów. W przypadku instalacji na dachach płaskich z uwagi na minimalizację skutków zacienienia zaleca się montaż modułów z krzemu krystalicznego w układzie poziomym a modułów cienkowarstwowych w pionowym lub poziomym w zależności od układu ogniw w module trzymając się zasady prostopadłego ustawienia ogniw względem ziemi.

W przypadku braku możliwości uniknięcia zacienienia na module PV z uwagi na lokalizację czy ograniczoną przestrzeń montażową dopuszcza się zacienienie o stopniu nie większym niż 4%.

Stopień zacienienia powinien być potwierdzony obliczeniami komputerowymi. W miejscach o stopniu zacienienia większym niż 4% należy wykorzystać optymalizatory mocy. (optymalizatory mocy mogą być zintegrowane z modułami PV).

Ukierunkowanie elektrowni fotowoltaicznej należy uzależnić od wcześniejszych pomiarów profilu konsumpcji energii. Ukierunkowanie należy dobrać i wykazać obliczeniami bądź symulacjami produktywności do akceptacji zamawiającego z uwzględnieniem wyznaczenia % wykorzystania energii na potrzeby własne.

Panele fotowoltaiczne

Instalacje fotowoltaiczne mają być zamontowane na dachach budynków. Zamawiający wymaga aby panele fotowoltaiczne zamontowane na dachu budynku miały moc nie mniejszą niż 360 W przy standardowych rozmiarach ok. 1,7 x 1,0 m.

Ilość paneli fotowoltaicznych należy dobrać tak aby moce instalacji na poszczególnych obiektach były zgodne z poniższą tabelą.

Tabela 8. Zestawienie instalacji PV objętych zakresem PFU

Lp	Obiekt (węzeł)	Lokalizacja instalacji PV	Moc instalacji i PV [kW]	Ilość modułów w o mocy 360 W
----	----------------	---------------------------	--------------------------	------------------------------





				[szt.]
1	Kotłownia przy ul. Chopina 20 (1)	Ul. Chopina 14	15,12	42
		Ul. Chopina 16	15,12	42
2	Kotłownia przy ul. Chopina 20 (2)	Ul. Chopina 20	11,52	32
		Ul. Chopina 22	11,52	32
		Budynek kotłowni przy ul. Chopina 20	7,92	22
3	Kotłownia dz. nr 506/15	Os. Woj. Polskiego 3	8,28	23
		Os. Woj. Polskiego 4	8,28	23
		Budynek kotłowni dz. nr 506/15	7,2	20
4	Wymiennikownia w budynku nr 5	Os. Woj. Polskiego 5	19,8	55
		Os. Woj. Polskiego 6	29,88	83
5	Wymiennikownia w budynku nr 11	Os. Woj. Polskiego 11	21,24	59
		Os. Woj. Polskiego 15	28,44	79
6	Wymiennikownia w budynku nr 9	Os. Woj. Polskiego 7	18	50
		Os. Woj. Polskiego 8	15,12	42
		Os. Woj. Polskiego 9	8,28	23
		Os. Woj. Polskiego 10	8,28	23
7	Kotłownia w budynku nr 18	Os. Woj. Polskiego 18A	39,24	109
8	Kotłownia Tropicco	Os. Woj. Polskiego 24	27,36	76
		Kotłownia Tropicco dz. nr 217/22, 217/11	10,44	29

Szczegółowe wymagania dotyczące paneli fotowoltaicznych podano w poniższej tabeli.

Tabela 9. Wymagania dotyczące paneli fotowoltaicznych

Typ ogniw	Monokrystaliczne
Sprawność modułu	Nie mniejsza niż 16 %
Wartość bezwzględna temperaturowego wskaźnika mocy	Nie większa niż 0,43 %/°C
Dopuszczalny prąd wsteczny	Nie mniej niż 15 A
Rama	Wymagana aluminiowa
Odporność na PID	Tak
Odporność na LID	Tak
Współczynnik Wypełnienia	Nie mniejszy niż 0,745
Spadek sprawności przy niskim natężeniu promieniowania słonecznego przy 200 W/m ²	Nie większy niż 5% w stosunku do sprawności przy 1000 W/m ²
Możliwość współpracy z falownikami beztransformatoremowymi	Tak
Tolerancja mocy	Wyłącznie dodatnia





Flash test	Wymagany dla każdego modułu
EL Test	Wymagany dla każdego modułu
Wytrzymałość mechaniczna	Nie mniejsza niż 5400 Pa
Wymagane normy	PN-EN 61730, PN-EN 61215:2005 w klasie A
Gwarancja na wady ukryte	Nie mniej niż 10 lat
Gwarancja na moc	Nie krótsza niż 25 lat. Liniowa przy rocznym spadku nie większym niż 0,8% rok

Układ przekształcania energii elektrycznej DC/AC

System przekształcania energii elektrycznej z paneli fotowoltaicznych w postaci prądu stałego DC na prąd zmienny AC należy oprzeć o zespół falowników.

Najważniejsze wymagania dla falowników to:

- szybkie wyszukiwanie i utrzymanie punktu mocy maksymalnej,
- wysoka sprawność nawet przy częściowym obciążeniu,
- duży zakres temperatur pracy (od -25°C do $+60^{\circ}\text{C}$),
- łatwa kontrola działania urządzenia poprzez zdalny monitoring,
- łatwość i szybkość instalacji,
- szczegółowe monitorowanie urządzenia, prosta diagnostyka usterek,
- dokumentacja dostępna w języku polskim,
- lokalny serwis w kraju.

Szczegółowe wymagania w stosunku do falowników podano w poniższej tabeli.

Tabela 10. Wymagania dotyczące falowników

Typ	Beztransformatorowe
Liczba zasilanych faz	3
Sprawność europejska	Powyżej 97 %
Stopień ochrony	Min. IP 65
Współczynnik zakłóceń harmonicznym prądu	Poniżej 3%
Deklaracja zgodności z Dyrektywą 2006/95/EC (Niskonapięciową) Dyrektywą 2004/108/EC (Kompatybilności elektromagnetycznej)	TAK
Możliwość modyfikacji współczynnika mocy $\cos \phi$	0.90 niedowzbudzenie do 0,90 przewzbudzenie
Liczba niezależnych MPPT	Nie mniej niż 1
Zgodność z normami	PN-EN 61000-3-12, PN-EN 61000-3-11
Spełnienie standardu sieci VDE 0126-1-1 oraz VDE-AR-N-4105	TAK
Sposób chłodzenia	Naturalna konwekcja lub wymuszona
Protokół komunikacji	RS 485 lub analogiczny spełniający wymagania odległościowe





Okablowanie

W zakresie kabli wykorzystanych do połączenia modułów z falownikiem należy zastosować kable dedykowane do instalacji fotowoltaicznych odporne na UV i warunki zewnętrzne.

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 6 mm².

Okablowanie zmiennoprądowe należy wykonać za pomocą kabli elektrycznych YKY lub równoważnych o przekroju dobranym tak, by spadek napięcia po stronie AC, po uwzględnieniu długości przewodów, nie przekroczył 2%.

Układy zabezpieczeń

Należy zaprojektować i wykonać układy zabezpieczeń zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawa zaprojektowane do parametrów dobranej technologii zarówno w zakresie ochrony przeciwporażeniowej jak i przepięciowej.

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 przeciwprzepięciowe chroniące moduły od skutków wyładowań atmosferycznych oraz bezpieczniki rozłącznikowe uniemożliwiające uszkodzenie łańcuchów modułów w skutek przepływu prądu wstecznego. Dobór napięcia pracy ochronników PP 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.

Zgodnie Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 2020, poz. 1333) w przypadku instalacji fotowoltaicznych o mocy większej od 6,5 kW należy projekt ochrony przed pożarem skonsultować z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych i poinformować o budowie właściwy organ Państwowej Straży Pożarnej właściwy dla miejsca instalacji. W związku z powyższym należy dokonać modernizacji istniejącej instalacji odgromowej na budynku oraz należy zamontować wyłącznik przeciwpożarowy na instalacji fotowoltaicznej zgodnie w przepisami techniczobudowlanymi.

Układy pomiarowe, przyłączenie do sieci energetycznej

instalacje fotowoltaiczne należy wyposażyć w układy pomiarowe monitorujące prace instalacji (chyba że dostępne są w wyposażeniu falowników), które będą mierzyły w minimalnym stopniu:





Pomiar napięcia i prądu poszczególnych stringów po stronie DC z minimalnymi czasami rejestracji parametrów 0,5 s

Pomiar napięcia i prądu poszczególnych połączeń równoległych stringów po stronie DC z minimalnymi czasami rejestracji parametrów 0,5 s

Pomiar napięcia, prądu, $\cos \phi$, częstotliwości, mocy czynnej, mocy biernej, mocy pozornej, pomiar symetrii faz, pomiar współczynnika THD, pomiar harmonicznych minimum do 20 harmonicznej po stronie AC dla poszczególnych falowników oraz osobno jako pomiar zbiorczy pełnej mocy elektrowni z czasami poniżej 0,1 s

Układ pomiarowy należy wyposażyć w datalogger.

W zakresie układów pomiarowych należy uwzględnić również układy pomiarowe wymagane przez Operatora sieci dystrybucyjnej po wcześniejszych uzgodnieniach i wydanych przez niego warunkach – za uzgodnienia i wydanie warunków odpowiada Wykonawca. Wykonawca jest zobowiązany do zgłoszenia przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do zakładu energetycznego.

Układy zabezpieczenia wyływu energii do sieci

Elektrownię należy wyposażyć w router energii pozwalający na zarządzanie energią produkowaną i konsumowaną w taki sposób aby zabezpieczyć potencjalny wyływ energii do sieci elektroenergetycznej, a jednocześnie aby maksymalizować konsumpcję własną produkowanej energii.

Rozdzielnie elektryczne

Ilość oraz lokalizację rozdzielnic dobrać przy zachowaniu niezależnych funkcjonalnie części instalacji.

Podrozdzielnice wewnętrzne, wykonać w klasie izolacji II. Na zasilaniu stosować czterobiegunowe rozłączniki izolacyjne. Rozdzielnice wykonać z zastosowaniem aparatury modułowej na szynie TH 35. W każdej rozdzielnicy zabudować kontrolę obecności napięcia i ochronę przeciwprzepięciową. Zapewnić co najmniej 10 % rezerwy w zabezpieczeniach odpływowym (obwody oświetleniowe i gniazd ogólnych) oraz 30 % rezerwy wolego miejsca do późniejszej rozbudowy. Stopień IP dobrać do warunków środowiskowych (nie mniej jednak jak IP30).

Rozdzielnice oddziałowe połączyć do rozdzielnicy głównej RG kablami miedzianymi w systemie TN-S.

Konstrukcje montażowe

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania ekspertyzy dachów pod kątem montażu instalacji fotowoltaicznej.

Producent konstrukcji wsporczej musi spełniać normę PN-EN 1090-1+A1:2012.

Dopuszcza się poza konstrukcjami ze stali nierdzewnej, aluminium, stali ocynkowanej ogniowo konstrukcje z polipropylenu PP5. 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.





Wyposażenie dodatkowe

Wykonawca dostosuje istniejącą instalację uziemiającą do przyłączenia nowobudowanej instalacji fotowoltaicznej do instalacji uziemiającej lub wykona nową.

Dla instalacji z zasobnikiem c.w.u. Wykonawca zamontuje gniazdo zasilające grzałkę zasobnika 18-24kW 400V.

Dla instalacji połączonych z pompą ciepła Wykonawca zamontuje gniazdo 3 faz.

Wymagania względem prowadzących budowę instalacji PV

Zamawiający wymaga aby Wykonawca instalacji PV miał doświadczenie w budowie co najmniej 1 dachowej instalacji fotowoltaicznej na budynku mieszkalnym.

2.9. Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu

Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca jest zobowiązany do wykonania oznakowania informacyjnego i ostrzegawczego w miejscu prowadzenia robót oraz zorganizowania placu budowy i zaplecza.

Wymaga się odtworzenia istniejącego zagospodarowania terenu w stanie obecnie istniejącym.

2.10. Inne wymagania Zamawiającego

- Przed złożeniem wniosków przez Wykonawcę do właściwych organów administracyjnych w celu uzyskania stosownych opinii, uzgodnień, pozwoleń, decyzji administracyjnych, niezbędne będzie uzyskanie akceptacji od Zamawiającego rozwiązań projektowych zawartych w projekcie budowlanym, a także projekcie wykonawczym,
- podczas prowadzenia prac budowlanych obiekty będą użytkowane; Wykonawca będzie zobowiązany do prowadzenia prac w taki sposób, aby nie powodować utrudnień w funkcjonowaniu budynków oraz nie stwarzać zagrożeń dla użytkowników i ich mienia,
- wymagany okres gwarancji na wykonane roboty (materiały i robociznę) wynosi minimum 5 lat (60 miesięcy) od dnia odebrania przez Zamawiającego robót budowlanych i podpisania (bez uwag) protokołu końcowego,
- wskazane jest, aby Wykonawca przed złożeniem oferty przeprowadził wizję lokalną szczegółowo zapoznał się z terenem inwestycji,
- wykonawca będzie zobowiązany do wykonania i przekazania Zamawiającemu dokumentacji powykonawczej po zakończeniu realizacji zamówienia.

3. Ogólne wymagania dotyczące wykonawcy robót

Wykonawca zamówienia jest odpowiedzialny za jakość jego wykonania oraz za zgodność z:

- programem funkcjonalno-użytkowym,





- wymaganiami Zamawiającego,
- zatwierdzonym projektem budowlanym oraz obowiązującymi przepisami ,
- dokumentacją projektową określoną w punkcie 1.2.4. niniejszego opracowania,
- postanowieniami umowy o wykonanie zamówienia.

3.3. Materiały, wyroby budowlane

Materiały, wyroby budowlane, urządzenia dostarczone na budowę muszą posiadać stosowne świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie i być zgodne z wymaganiami umowy.

W przypadku, gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w umowie nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

Materiały, wyroby budowlane, urządzenia nie odpowiadające wymaganiom, na żądanie Zamawiającego, zostaną usunięte przez Wykonawcę z placu budowy. Każdy rodzaj robót, w których będą wykorzystywane materiały nieodpowiednie Wykonawca wykonuje na własną odpowiedzialność licząc się z nieodebraniem tych robót i niezapłaconiem za takie roboty.

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie, jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili, kiedy zostaną użyte.

Jeśli Wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamiennie, inne niż przewidziane w umowie, poinformuje o takim zamiarze przynajmniej zarządzającego realizacją umowy na 14 dni przed ich użyciem lub wcześniej. Wybrany zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być użyty bez akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

Wszelkie koszty i opłaty związane z dostarczeniem materiałów na teren budowy ponosi Wykonawca.

3.4. Sprzęt i transport

Wykonawca może używać jedynie takiego sprzętu i środków transportu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, środowisko, bezpieczeństwo pracowników i osób postronnych.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazanym w ST, w przypadku braku takich ustaleń w dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Nadzór Inwestorski.

Liczba i wydajność sprzętu oraz środków transportu ma gwarantować ciągłość i odpowiedni postęp robót oraz ich zakończenie w terminie przewidzianym Kontraktem.

Wykonawca odpowiada za utrzymanie używanego do celów realizacji zamówienia sprzętu i środków transportu w dobrym stanie i w gotowości.

Parametry sprzętu oraz środków transportu muszą odpowiadać właściwym normom i obowiązującym przepisom.





Wykonawca, na żądanie Zamawiającego, dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu oraz środków transportu do użytkowania.

Sprzęt, środki transportu, maszyny, urządzenia lub narzędzia nie gwarantujące zachowania jakości i bezpieczeństwa robót oraz nie spełniające warunków kontraktu mogą zostać przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Przy ruchu sprzętu oraz środków transportu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego, w tym przepisów w zakresie dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

W zakresie wynikającym z prowadzonych robót Wykonawca będzie utrzymywał w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do terenu budowy na własny koszt i odpowiedzialność.

Transport odpadów winien być prowadzony w oparciu o zezwolenie na prowadzenie działalności w zakresie transportu odpadów (zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach).

W zakresie rusztowań zewnętrznych niezbędnych do realizacji umowy Wykonawca jest zobowiązany przedstawić przepisane prawem dokumenty dopuszczające rusztowania do pracy.

Elementy, materiały budowlane oraz urządzenia mogą być przewożone przez dostawców materiałów lub Wykonawcę, zgodnie z obowiązującymi przepisami, przy uwzględnieniu wskazań i zaleceń producentów tak, aby zabezpieczyć je przed uszkodzeniem. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez pojazdy jego i jego dostawców na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

3.5. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, jakością zastosowanych materiałów, wyrobów budowlanych i urządzeń i jakością wykonania robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, programem zapewnienia jakości, planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz), projektem organizacji robót i poleceniami Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenia wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Polecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.





Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania badań materiałów oraz robót.

Po zakończeniu robót, przed ich odbiorem, Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem wymaganych przepisami lub ustaleniami badań, sprawdzeń i pomiarów. Czynności te Wykonawca powierzy osobom uprawnionym, które potwierdzą protokolarnie ich wyniki. Do ich przeprowadzenia należy używać przyrządów posiadających aktualne atesty legalizacyjne.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom przepisów określających procedury badań. Inwestor będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń pomiarowych, pracy personelu lub metod pomiarowych. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Wszystkie badania, sprawdzenia i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami odpowiednich przepisów.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego i przedstawiane na życzenie Zamawiającego.

Dokumentację stanowią:

- umowa o wykonanie zamówienia,
- projekt wykonawczy,
- zawiadomienia i zgłoszenia dokonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz obowiązkami,
- pozwolenia, zezwolenia, oświadczenia i warunki (w tym warunki techniczne) właściwych organów oraz właścicieli/zarządców terenu, sieci, instalacji i urządzeń dotyczące wykonywania robót,
- kwalifikacja zamierzonych odstępień od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków zgłoszenia robót budowlanych dokonana przez projektanta wraz z odpowiednią informacją zamieszczona w projekcie budowlanym (rysunek i opis), plan bioz,
- Instrukcje i dokumentacja związana z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz bezpieczeństwem pożarowym,
- harmonogram realizacji zamierzenia, harmonogram płatności,
- dokumenty rozliczenia finansowego robót. dziennik budowy,
- protokół przekazania placu budowy,
- szkice tyczenia i pomiarów geodezyjnych,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza i mapy powykonawcze, zarejestrowane we





- właściwym ośrodku dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej,
- wszelka korespondencja dotycząca spraw formalnych, prawnych, technicznych, organizacyjnych i finansowych budowy,
 - protokoły kontroli, badań, prób, sprawdzeń i odbiorów. dokumenty laboratoryjne,
 - dokumenty potwierdzające dopuszczenie wyrobów budowlanych do stosowania w budownictwie oraz ich jakość i pochodzenie,
 - dokumentacja techniczno-ruchowa urządzeń (DTR) wraz z kartami gwarancyjnymi. instrukcje obsługi i eksploatacji,
 - instrukcje montażowe i wykonania robót opracowane przez producentów materiałów. protokoły, operaty i sprawozdania z prób i sprawdzeń, protokoły odbiorów robót na terenach i urządzeniach obcych.

3.6.Odbiór robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,,
- odbiór częściowy. Zamawiający dopuszcza odbiory częściowe robót zgodnie z przedstawionym i uzgodnionym harmonogramem,
- odbiór ostateczny po okresie gwarancji,
- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji nie będą widoczne,
- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót,
- odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym telefonicznym i pisemnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu pięciu dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru Inwestorskiego na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary i próby, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości wykonywanych robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy robót polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót w odniesieniu do ilości jakości i wartości.





Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz Zamawiającego.

Odbiór końcowy robót rozpocznie się w terminie 14 dni, licząc od dnia zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w niniejszym punkcie.

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie robot uzupełniających robót poprawkowych.

W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymagań dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwa ruchu, komisja dokona potrąceń oceniając pomniejszona wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w programie funkcjonalno-użytkowym.

Odbiór gwarancyjny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Podstawy płatności

Rozliczenie nastąpi wg świadectw płatności za wykonane elementy robót określone w harmonogramie płatności, zgodnie z umową.

3.7. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące

Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz do likwidacji wszystkich robót tymczasowych i towarzyszących niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Wykonawca poniesie koszty wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia.

III. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z





odrębnych przepisów

Przy wykonywaniu prac należy uwzględnić zapisy zawarte w następujących dokumentach:

- umowa z Zamawiającym,
- program funkcjonalno – użytkowy
- wniosek o dofinansowanie w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego na lata 2014-2020 oraz studium wykonalności projektu,
- pisemne uzgodnienia z Zamawiającym,
- inne przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

Projekt jest zgodny z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Grodziska Wielkopolskiego.

Inwestycja jest możliwa do zrealizowania w kontekście studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Grodzisk Wielkopolski oraz istniejącym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

Założenia projektu zostały zaplanowane w sposób umożliwiający uzyskanie dofinansowania w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego na lata 2014-2020.

2. Oświadczenie Zamawiającego o prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane dla poniższych działek.

Tabela 11. Nr działek objętych przedmiotem zamówienia

L.p.	Adres budynku	Nr działek (obr. Grodzisk Wlkp.)
1	Ul. Chopina 14	1513/5
2	Ul. Chopina 16	1513/28
3	Ul. Chopina 20	1514/10
4	Ul. Chopina 22	1513/6
5	Budynek kotłowni przy ul. Chopina 20	1514/4, 1513/2
6	Os. Woj. Polskiego 3	506/27
7	Os. Woj. Polskiego 4	506/31, 506/36, 506/29
8	Budynek kotłowni 727	506/15
9	Os. Woj. Polskiego 5	1002/10
10	Os. Woj. Polskiego 6	1002/17
L.p.	Adres budynku	Nr działek (obr. Grodzisk Wlkp.)
11	Os. Woj. Polskiego 11	995/41
12	Os. Woj. Polskiego 15	995/39





13	Os. Woj. Polskiego 7	1002/14
14	Os. Woj. Polskiego 8	1002/15
15	Os. Woj. Polskiego 9	1002/13
16	Os. Woj. Polskiego 10	1002/12
17	Os. Woj. Polskiego 18A	212/8, 212/11, 995/42, 995/26, 209/17, 995/43, 995/23
18	Os. Woj. Polskiego 24	209/7
19	Kotłownia Tropicco	217/22, 217/11

3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Wykonawca jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej, spełniając wymagania niżej wymienionych przepisów prawa i Polskich Norm:

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 2020, poz. 1333),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2015, poz. 376),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2013 poz. 1129),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 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. 2002 nr 130, poz. 1389),
- Ustawy o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2019, poz. 155).
- Ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2020, poz. 215).
- Ustawy z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2013, poz. 898),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016, poz. 1966),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. 2007 nr 43, poz. 1002),





- Inne przepisy szczególne i zasady wiedzy technicznej związane z procesem budowlanym oraz procesem projektowania instalacji (CO, źródła ciepła, wentylacji),
- Innymi obowiązującymi przepisami i normami.

4. Inne informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

4.1. Kopia mapy zasadniczej

Wykonawca uzyska kopie map zasadniczych przedmiotowych działek.

4.2. Wyniki badań gruntowo-wodnych

Na potrzeby instalacji gruntowej pompy ciepła należy wykonać badania gruntowo-wodne w celu rozpoznania lokalnych warunków hydrogeologicznych oraz dobrania odpowiedniej ilości oraz głębokości odwiertów.

Wszystkie prace wiertnicze muszą być prowadzone w oparciu o projekt robót geologicznych oraz plan ruchu zakładu górniczego podlegającego zatwierdzeniu w Okręgowym Urzędzie Górniczym, dla odwiertów poniżej 100 m p.p.t., i mogą być nadzorowane jedynie przez osoby posiadające stosowne uprawnienia.

Projekt robót geologicznych obejmujących wiercenia w celu wykorzystania ciepła Ziemi Wykonawca opracowuje zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. z 2011 r. Nr 288, poz. 1696 z późn. zm.).

4.3. Zalecenia konserwatorskie

Realizowana inwestycja nie wymaga uzgodnień z konserwatorem zabytków.

4.4. Inwentaryzacja zieleni

Na terenie działek objętych zakresem PFU znajdują się niewielkie obszary pokryte zielenią niska oraz zielenią wysoka – pojedynczymi drzewami.

Lokalizacje inwestycji nie znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie pomników przyrody i obszarów chronionych. Wobec czego nie wymagane jest sporządzenie inwentaryzacji zieleni.

4.5. Dane dotyczące zanieczyszczenia atmosfery oraz raporty i opinie środowiskowe





Ze względu na rodzaj zamówienia nie zostały określone dane na temat zanieczyszczenia atmosfery. Planowana budowa nie będzie miała negatywnego wpływu na atmosferę.

Inwestycja nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji ani sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko. Inwestycja zakłada m.in. efektywne wykorzystanie dostępnej przestrzeni dachów obiektów. Inwestycja poprzedzona ma być rozpoznaniem ornitologicznym, które pozwala na bieżący monitoring prac związanych z montażem OZE jak też zabezpieczenia potencjalnych siedlisk gatunków chronionych i przeprowadzenia kompensacji przyrodniczej. Planowana inwestycja prowadzona będzie na istniejących budynkach bez jakiegokolwiek dodatkowej ingerencji w środowisko spowodowane jego przekształcaniem.

Produkcja energii elektrycznej i ciepłej ze źródeł odnawialnych wpłynie pozytywnie na środowisko przyrodnicze, poprzez zmniejszenie poziomu emisji zanieczyszczeń do atmosfery i redukcję emisji CO₂. Ponadto zmniejszy się zapotrzebowanie na energię pierwotną i zużycie surowców kopalnych wykorzystywanych w produkcji energii elektrycznej i ciepłej ze źródeł konwencjonalnych. Energia elektryczna i ciepła ze źródeł konwencjonalnych zostanie częściowo zastąpiona energią ze źródeł odnawialnych.

4.6. Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości

Realizowana inwestycja nie jest związana z ruchem drogowym, ani z ponadnormatywną emisją hałasu.

Inne uciążliwości ograniczą się do wpływu na ludzi, którzy będą przebywać w budynkach, gdzie prowadzone będą roboty budowlane. Niekorzystne oddziaływanie na ludzi może polegać na czasowym obniżeniu komfortu zamieszkania, wskutek dyskomfortu wywołanego przez pracę urządzeń mechanicznych. To oddziaływanie będzie krótkotrwałe i ustąpi z chwilą zakończenia prac budowlanych.

4.7. Inwentaryzacja lub dokumentacja obiektów budowlanych

Wykonawca zobowiązany jest do inwentaryzacji obiektów objętych zamówieniem przed rozpoczęciem prac.

Zamawiający oświadcza, że posiada archiwalną dokumentację obiektów budowlanych objętych zamówieniem.

4.8. Porozumienia zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektów do istniejących sieci.

Po wybudowaniu i zainstalowaniu odpowiednich układów zabezpieczających i układów pomiarowo-rozliczeniowych Wykonawca zobowiązany jest do zgłoszenia przyłączenia instalacji fotowoltaicznych do operatora sieci elektroenergetycznej.

4.9. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem





- Zamawiający zaleca, aby Wykonawca zapoznał się z archiwalną dokumentacją projektową będącą w posiadaniu Zamawiającego,
- Zamawiający zaleca, aby Wykonawca dokonał wizji lokalnej obiektu,
- Zamawiający wymaga, aby proponowane rozwiązania techniczne oraz zastosowane urządzenia gwarantowały minimalne zużycie energii przy racjonalnych nakładach inwestycyjnych,
- Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót,
- po zakończeniu realizacji inwestycji Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania budowy oraz terenów przyległych i przywrócenia ich do stanu pierwotnego,
- w przypadku uszkodzenia sieci, instalacji i urządzeń Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane strony oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw,
- Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie wyniki z jego działania szkody,
- nie dopuszcza się odstępień od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków zgłoszenia robót budowlanych chyba, że z przyczyn, które nie mogły być znane i przewidziane przez Wykonawcę na etapie opracowywania dokumentacji projektowej i które nie spowodują negatywnych skutków, w szczególności ekonomicznych, po stronie Zamawiającego i to tylko po wyrażeniu pisemnej zgody przez Zamawiającego.





Centrum
Energetyki Odnawialnej
Uniwersytetu Zielonogórskiego



CENTRUM ENERGETYKI ODNAWIALNEJ SP. Z O.O.
UL. ARMII KRAJOWEJ 51A, 66-100 SULECHÓW, TEL. 68 352 01 01
info@centrumenergetyki.com.pl

Sąd Rejonowy w Zielonej Górze, VIII Wydział Gospodarczy KRS nr 0000440711 Kapitał zakładowy: 120.000
NIP: 9731010911 Regon: 081090655, Bank BZ WBK/o Zielona Góra 88 1500 1810 1218 1006 7671

