

Program funkcjonalno–użytkowy dla projektu:  
*„Inwestycja odnawialnych źródeł energii na terenie Gmin  
Borzytuchom, Czarna Dąbrówka i Tuchomie”.*

**Adres inwestycji: Instalacje na budynkach użyteczności publicznej na terenie gmin Borzytuchom, Czarna Dąbrówka i Tuchomie.**

Nieruchomości usytuowane w miejscowościach na terenie gmin:

- instalacje fotowoltaiczne oraz instalacje geotermalnych pomp ciepła i powietrznych pomp ciepła (typu powietrze/woda) zainstalowane zostaną na budynkach użyteczności publicznej i budynkach mieszkalnych,
- instalacje solarne oraz kotły na biomasę zostaną zainstalowane na budynkach mieszkalnych

Nazwa i kody CPV

71000000-8 usługi architektoniczne, budowlane, inżynierskie i kontrolne

45300000-0 roboty instalacyjne w budynkach

71320000-7 usługi inżynierskie w zakresie projektowania

09331100-9 kolektory słoneczne do produkcji ciepła

45310000-3 roboty instalacji elektrycznych

45261215-4 pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych

**Zamawiający:**

**Gmina Borzytuchom**

**ul. Zwycięstwa 56**

**77-141 Borzytuchom**

**Opracował:**

**Profesjonalne Rozwiązania**

**Katarzyna Krzystowska**

**Michałów-Reginów**

**ul. Długa 3, 05-119 Legionowo**

Program funkcjonalno-użytkowy został sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. *w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego* (Dz. U. z 2013 r. poz. 1129).

## Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	<b>3</b>
<b>I. Część opisowa</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Opis przedmiotu zamówienia</b> .....	<b>4</b>
1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych.....	4
1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia .....	10
1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.....	14
1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe .....	14
<b>2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia</b> .....	<b>25</b>
2.1. Przygotowanie dokumentacji projektowej, terenu budowy.....	31
2.2. Architektura .....	32
2.3. Konstrukcja.....	32
2.4. Instalacja.....	32
2.5. Wykończenie .....	34
2.6. Zagospodarowanie terenu.....	34
<b>II Część informacyjna</b> .....	<b>35</b>
<b>1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów</b> .....	<b>35</b>
<b>2. Oświadczenie Zamawiającego, stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane</b> .....	<b>36</b>
<b>3. Przepisy prawne i normy związane z projektem i wykonaniem zamierzenia budowlanego</b> .....	<b>36</b>
<b>4. Inne posiadane informacje, wytyczne i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych</b> .....	<b>37</b>
4.1 Kopia mapy zasadniczej.....	37
4.2 Wynik badań gruntowo-wodnych na terenie objętym inwestycją dla potrzeb posadowienia obiektów .....	37
4.3 Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków .....	38
4.4 Inwentaryzacja zieleni .....	38
4.5 Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska .....	38
4.6 Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości .....	39
4.7 Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektów mieszkalnych do istniejących sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, gazowych, energetycznych i teletechnicznych oraz dróg samochodowych, kolejowych lub wodnych .....	39
4.8 Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem .....	40
<b>5. Uwagi końcowe</b> .....	<b>41</b>
<b>Załączniki:</b> .....	<b>42</b>

## Wstęp

Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy opisuje wymagania i oczekiwania zamawiającego stawiane przedmiotowej inwestycji. Program funkcjonalno-użytkowy wraz z załącznikami nr 1, nr 2, nr 3, nr 4, nr 5 i nr 6 stanowi podstawę do sporządzenia oferowanej kalkulacji na kompleksową realizację zadania obejmującego wykonanie dokumentacji projektowej wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami, uzyskanie decyzji pozwolenia na budowę lub dokonanie zgłoszenia wykonania robót budowlanych, wszelkie prace budowlano-montażowe, przeprowadzenia szkolenia użytkowników obiektów w zakresie obsługi instalacji fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych, geotermalnych pomp ciepła, powietrznych pomp ciepła (typu powietrze/woda) i kotłów na biomasę.

Realizacja przedmiotowego projektu wpłynie na poprawę warunków życia mieszkańców gmin oraz bezpośrednio na poprawę stanu środowiska naturalnego:

- Zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> i innych gazów cieplarnianych do powietrza,
- Instalacja paneli fotowoltaicznych umożliwi ograniczenie korzystania z energii elektrycznej wytwarzanej przez Zakład Energetyczny na terenie gmin do minimum,
- Instalacja kolektorów słonecznych umożliwi wytwarzanie ciepłej wody użytkowej,
- Instalacja geotermalnych pomp ciepła i powietrznych pomp ciepła (typu powietrze/woda) umożliwi wytwarzanie ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) oraz centralnego ogrzewania budynku,
- Instalacja kotła na biomasę umożliwi wytwarzanie ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) oraz centralnego ogrzewania budynku,
- Zwiększy wykorzystanie odnawialnych źródeł energii poprzez montaż geotermalnych pomp ciepła, powietrznych pomp ciepła (typu powietrze/woda) i paneli fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych i kotłów na biomasę,
- Wpłynie na poprawę warunków zdrowotnych odbiorców projektu.

## **I. Część opisowa**

### **1. Opis przedmiotu zamówienia**

#### **1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych**

Przedmiotem projektu objętego niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym (PFU) jest realizacja zadania w systemie „zaprojektuj i wybuduj” Zadanie dotyczy zakupu i montażu instalacji pomp ciepła (47 sztuk) i paneli fotowoltaicznych (97 sztuk) dla budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych oraz zakupu i montażu kotła na biomasę (67 sztuk) i kolektorów słonecznych (253 sztuki) dla budynków mieszkalnych na terenie gmin.

**Szczegółowe wskazanie lokalizacji budynków oraz usytuowanie instalacji objętych projektem zawierają załączniki nr 1, nr 2, nr 3, nr 4, nr 5 i nr 6 do niniejszego dokumentu.**

**Planowane przedsięwzięcie będzie wykorzystywać m.in. energie słoneczną:**

- Instalacje geotermalnych pomp ciepła i powietrznych pomp ciepła (typu powietrze/woda) ma służyć do ogrzewania budynków oraz do wspomaganie produkcji ciepłej wody użytkowej (c.w.u.). W skład zadania wchodzi między innymi zakup i montaż kompletnych instalacji gruntowych pomp ciepła oraz powietrznych pomp ciepła (typu powietrze/woda) (dopuszcza się zamiast pomp powietrznych instalację pomp typu multisplit);
- Panele fotowoltaiczne do produkcji energii elektrycznej, która pozwoli na wykorzystanie pozyskanej energii w urządzeniach stosowanych do utrzymania komfortu klimatycznego i komfortu użytkownika budynku: ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji a także do obsługi urządzeń budynków użyteczności publicznej np.: AGD, RTV i itp. W skład zadania wchodzi między innymi zakup i montaż kompletnych paneli fotowoltaicznych wraz z oprzyrządowaniem;
- Instalacje solarne do wspomaganie produkcji ciepłej wody użytkowej (c.w.u.). W skład zadania wchodzi między innymi zakup i montaż

kompletnych instalacji solarnych – kolektorów płaskich bezciśnieniowych z absorberem meandrycznym. W skład zadania wchodzi między innymi zakup i montaż kompletnych paneli solarnych wraz z oprzyrządowaniem;

- Instalacje kotła na biomasę ma służyć do ogrzewania budynków oraz do wspomaganie produkcji ciepłej wody użytkowej (c.w.u.). W skład zadania wchodzi między innymi zakup i montaż kompletnych instalacji kotła na biomasę wraz z oprzyrządowaniem.

**Tabela 1.** Urządzenia i parametry techniczne instalacji fotowoltaicznych dla budynków mieszkalnych

**Instalacja fotowoltaiczna o mocy 3 kWp**

Moc generatora PV	3 kWp
Powierzchnia generatora PV	15,7 m <sup>2</sup>
Liczba modułów PV	12
Liczba falowników	1
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	2 840 kWh
Stosunek wydajności (PR)	82,2 %
Moc znamionowa AC falownik	3 kW
Konfiguracja falownika	MPP 1: 1 x 12
Typ ogniwa	Si monokrystaliczny
Liczba ogniw	48
Liczba diod by-pass	3

**Instalacja fotowoltaiczna o mocy 4 kWp**

Moc generatora PV	4 kWp
Powierzchnia generatora PV	20,9 m <sup>2</sup>

Liczba modułów PV	16
Liczba falowników	1
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	3 785 kWh
Stosunek wydajności (PR)	81,8 %
Moc znamionowa falownika	4 kW
Konfiguracja falownika	MPP 1: 1 x 8 / MPP 2: 1 x 8
Typ ogniwa	Si monokrystaliczny
Liczba ogniw	48
Liczba diod by-pass	3

#### Instalacja fotowoltaiczna o mocy 5 kWp

Moc generatora PV	5 kWp
Powierzchnia generatora PV	26,1 m <sup>2</sup>
Liczba modułów PV	20
Liczba falowników	1
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	4 776 kWh
Stosunek wydajności (PR)	82,5 %
Moc znamionowa AC falownika	4,6 kW
Konfiguracja falownika	MPP 1: 1 x 10 / MPP 2: 1 x 10
Typ ogniwa	Si monokrystaliczny
Liczba ogniw	48
Liczba diod by-pass	3

**Źródło:** Opracowanie własne.

**Tabela 2.** Urządzenia i parametry techniczne przykładowych instalacji paneli fotowoltaicznych dla budynków użyteczności publicznej

Budynek Użyteczności Publicznej	Moc generatora PV [MW]	Powierzchnia generatora PV [m <sup>2</sup> ]	Liczba modułów PV	Liczba falowników	Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC) [kW]	Stosunek wydajności (PR) [%]	Typ ogniwa
Budynek Urzędu Gminy	10	52,2	40	2	9836	81,5	Si monokrystaliczny
Hydrofornia w Trzebiatkowej	10	52,2	40	2	9836	81,5	Si monokrystaliczny
Przepompownia ścieków w Ciemnie	3	15,7	12	1	2840	82,5	Si monokrystaliczny
Hydrofornia w Masłowicach Tuchomskich	8	41,8	32	1	8136	84,3	Si monokrystaliczny
Hydrofornia w Tągowiu	8	41,8	32	1	8136	84,3	Si monokrystaliczny
Hydrofornia w Modrzejewie	10	52,2	40	2	9836	81,5	Si monokrystaliczny
Przepompownia ścieków w Modrzejewie	10	52,2	40	2	9836	81,5	Si monokrystaliczny
Gminny Ośrodek Kultury w Tuchomiu	5	26,1	20,	1	4776	82,5	Si monokrystaliczny
Centrum Międzynarodowych Spotkań w Tuchomiu	10	52,2	40	2	9836	81,5	Si monokrystaliczny
Wiejski Ośrodek Kultury w Kramarzynach	5	26,1	20,	1	4776	82,5	Si monokrystaliczny
Wiejski Ośrodek Kultury w Trzebiatkowej	5	26,1	20,	1	4776	82,5	Si monokrystaliczny
Oczyszczalnia ścieków w Borzytuchomiu	25,6	130,5	100	2	24,616	85	Si monokrystaliczny
SUW w Borzytuchomiu	18,43	93,9	72	3	17 553	84,2	Si monokrystaliczny

**Źródło:** Opracowanie własne

**Tabela 3.** Urządzenia i parametry techniczne instalacji powietrznych pomp ciepła (typu powietrze/woda) dla budynków mieszkalnych

Moc instalacji [kW]	Ilość pomp ciepła	Rodzaj	Ilość wyprodukowanej energii cieplnej [kWh/rok]
12	1	Powietrze/woda	13 250
17,6	1	Powietrze/woda	20 139
25,6	1	Powietrze/woda	25 787

Źródło: Opracowanie własne

**Tabela 4.** Urządzenia i parametry techniczne przykładowych instalacji pomp ciepła dla budynków użyteczności publicznej

Budynek Użyteczności Publicznej	Moc instalacji [kW]	Ilość pomp ciepła	Rodzaj	Kolektor gruntowy	Rodzaj źródła ciepła	Liczba pionowych wymienników	Głębokość pionowego wymiennika lub długość [m <sup>2</sup> ]	Ilość wyprodukowanej energii cieplnej [kWh/rok]
Budynek Urzędu Gminy	43,1	1	Solanka/woda	1	Sonda gruntowa	10	100	67 373
Hydrofornia w Trzebiatkowej	6	1	Powietrze/woda	-	-	-	-	6 493
Hydrofornia w Masłowicach Tuchomskich	13,5	1	Powietrze/woda	-	-	-	-	13 899
Hydrofornia w Tagowiu	6	1	Powietrze/woda	-	-	-	-	6 493
Hydrofornia w Modrzejewie	6	1	Powietrze/woda	-	-	-	-	6 493
Gminny Ośrodek Kultury w Tuchomiu	28,7	1	Solanka/woda	1	Sonda gruntowa	7	100	44 866
Wiejski Ośrodek	19,3	1	Solanka/woda	1	Sonda gruntowa	5	85	28 962



Kultury w Kramarzynach			woda					
Wiejski Ośrodek Kultury w Trzebiatkowej	23,8	2	Solanka /woda	Pionowy	Sonda gruntowa	6	90	35 777

**Źródło:** Opracowanie własne

**Tabela 5.** Urządzenia i parametry techniczne instalacji kolektorów słonecznych dla budynków mieszkalnych

Podstawowe dane techniczne przykładowej Instalacji kolektorów słonecznych		
Wariant instalacji	Wariant 1 (dla rodzin do 5 osób)	Wariant 2 (dla rodzin powyżej 5 osób)
Liczba kolektorów	2 kolektory płaskie bezciśnieniowe	3 kolektory płaskie bezciśnieniowe
Ilość przewodu elektrycznego	2x0,75 mm <sup>2</sup> lub 2x1 mm <sup>2</sup>	2x0,75 mm <sup>2</sup> lub 2x1 mm <sup>2</sup>
Pojemność podgrzewacza c.w.u.	250 l	350 l

**Źródło:** Opracowanie własne

**Tabela 6.** Urządzenia i parametry techniczne instalacji kotłów dla budynków mieszkalnych

	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
Zakres mocy	3,6-12	4,8-16	6,0-20	7,2-24	8,4-28
Powierzchnia grzewcza	1,6	1,8	2,2	2,6	3,2
Powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń	Do 120	Do 160	Do 200	Do 240	Do 280
Pojemnik zbiornika paliwa	120	120	120	120	12
Optymalna sprawność ciepła	90	90	90	90	90

**Źródło:** Opracowanie własne

Ostateczną moc oraz ilość jednostek dla obiektów podlegających przedmiotowej inwestycji należy dobrać na podstawie dokumentacji projektowej.

Instalacje paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych usytuowane będą na dachach budynków oraz gruncie, instalacje geotermalnych pomp ciepła usytuowane będą na gruncie przynależnym do budynku użyteczności publicznej, instalacje powietrznych pomp ciepła usytuowane będą na powierzchni przy budynkach lub ścianie budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, natomiast kotły na biomasę zainstalowane będą wewnątrz budynków mieszkalnych objętych inwestycją.

Wybór optymalnej lokalizacji zostanie ustalony każdorazowo z właścicielem nieruchomości.

### **Zakres przedmiotowego zamówienia:**

1. Opracowanie dokumentacji technicznych dla montażu, uruchomienia i przyłączenia geotermalnych pomp ciepła i powietrznych pomp ciepła (typu powietrze/woda) w budynku użyteczności publicznej i budynku mieszkalnym.
2. Opracowanie dokumentacji technicznych dla montażu, uruchomienia i przyłączenia kotła na biomasę w budynku mieszkalnym.
3. Opracowanie dokumentacji technicznych dla montażu, uruchomienia i przyłączenia instalacji solarnej w budynku mieszkalnym.
4. Opracowanie dokumentacji technicznych do montażu paneli fotowoltaicznych dla budynków użyteczności publicznej i użytkowników indywidualnych gospodarstw domowych. Panele fotowoltaiczne będą posiadać jeden z certyfikatów zgodności z normą PN-EN 61215 lub PN-EN 61646 lub z normami równoważnymi, wydany przez właściwą akredytowaną jednostkę certyfikującą.
5. Przed sporządzeniem dokumentacji Wykonawca:
  - przeprowadzi wizję nieruchomości, a także wywiad z właścicielem nieruchomości oraz spíše protokół uzgodnień oraz umowę,

- oceni uwarunkowania techniczne dla każdej lokalizacji instalacji paneli fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych, pomp ciepła i kotła na biomasę
  - przedłoży zamawiającemu do akceptacji zaproponowane rozwiązania techniczne wraz z minimalnymi parametrami eksploatacyjnymi,
  - ustali lokalizację instalacji geotermalnych pomp ciepła, powietrznych pomp ciepła (typu powietrze/woda) i paneli fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych i kotła na biomasę wraz z miejscem włączenia do wewnętrznych instalacji: wodnej i elektrycznej budynku,
  - uzyska akceptację właściciela nieruchomości w zakresie lokalizacji montażu przedmiotowych instalacji,
  - pozyska szczegółowe informacje od właściciela nieruchomości niezbędne do prawidłowego zaprojektowania dokumentacji.
6. W ramach zamówienia wykonawca jest zobowiązany uzyskać w imieniu zamawiającego (jeżeli będą konieczne) wszystkie niezbędne decyzje, uzgodnienia, zezwolenia, opinie służące prawidłowemu sporządzeniu dokumentacji.

Przedstawione w programie funkcjonalno – użytkowym opracowania są tylko materiałem wyjściowym i pomocniczym dla wykonawcy do sporządzenia własnych opracowań wykonania zadań wchodzących w skład przedmiotu zamówienia.

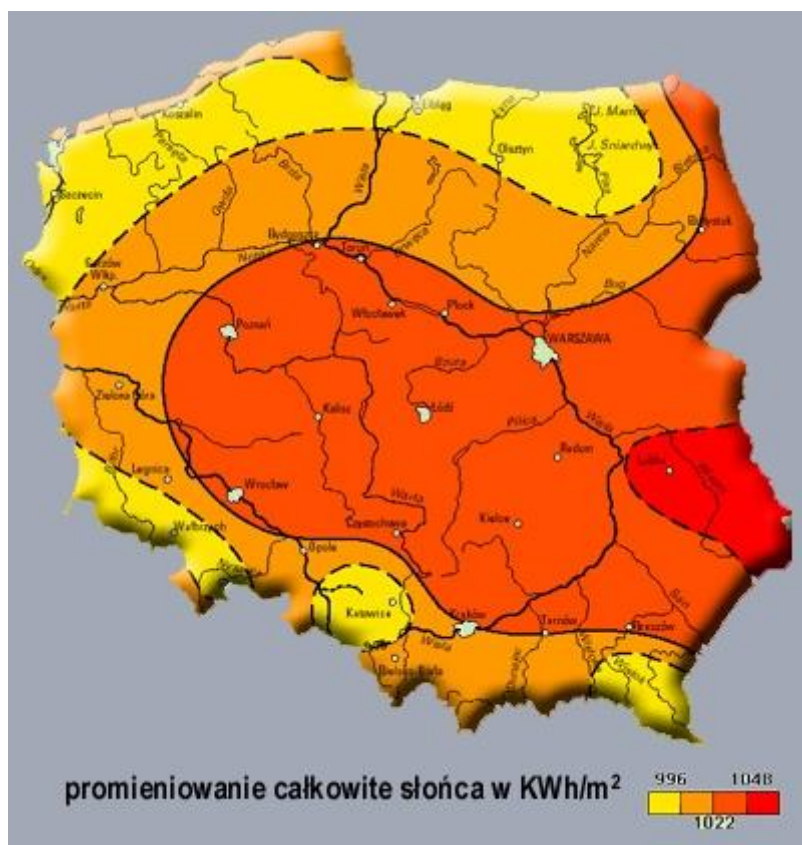
## **1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

Przedmiotowa inwestycja nie jest wymieniona w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w *sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* (Dz. U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 ze zm.), z przepisów Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 z późn. zm.) oraz obowiązujących wytycznych Ministra Rozwoju Regionalnego wynika, że planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko. Rozwiązania technologiczne stosowane w PFU nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa.

Etap realizacyjny projektu będzie dotyczył wykonywania prac związanych z montażem geotermalnych pomp ciepła (na gruncie) oraz powietrznych pomp ciepła (typu powietrze/woda) (ściana lub grunt) i montażem pozostałych urządzeń instalacji wewnątrz budynków, a także montażem paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych (na dachach budynków i gruncie) oraz montażu kotła na biomasę (wewnątrz budynków mieszkalnych). Zasięg oddziaływania projektu na środowisko nie wykróczy poza granice budynków. W fazie montażu instalacji objętych projektem jego oddziaływanie może polegać na czasowym obniżeniu komfortu wskutek występowania zwiększonego poziomu hałasu i zapylenia wywołanego pracą urządzeń mechanicznych (np. wiertarek) i prac budowlanych (np. przekuwanie otworów w ścianach, stropach). To niekorzystne oddziaływanie będzie krótkotrwałe i ustąpi z chwilą zakończenia montażu inwestycji. Nie przewiduje się zastosowania specjalnych przedsięwzięć chroniących środowisko.

Etap eksploatacyjny projektu wykaże pozytywne oddziaływanie na środowisko poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery w wyniku zastąpienia energii ze źródeł konwencjonalnych energią ze źródeł odnawialnych.

Mapa nasłonecznienia w Polsce



Źródło: <http://www.domtest.pl/>

Energia słoneczna jest najbardziej dostępnym rodzajem energii odnawialnych, jednocześnie o prawie nieograniczonych zasobach. W zastosowaniu technologii przetwarzającej energię słoneczną na energię ciepłą i elektryczną jedynym ograniczeniem mogą być uwarunkowania ekonomiczne.

W Polsce mamy do czynienia z niejednakowym rozkładem promieniowania słonecznego w ciągu roku. 80 % całkowitego rocznego nasłonecznienia przypada na okres 6 miesięcy wiosenno-letnich. Przy porównywaniu warunków promieniowania słonecznego w różnych regionach kraju posługujemy się następującymi wielkościami:

- Nasłonecznienie - jest to ilość energii słonecznej padającej na jednostkę powierzchni płaskiej w określonym czasie, wyrażona w MJ/m<sup>2</sup>;
- Usłonecznienie - średnioroczne sumy promieniowania słonecznego, określające liczbę godzin promieniowania

słonecznego w ciągu roku (przy natężeniu promieniowania słonecznego  $> 200 \text{ W/m}^2$ );

- Natężenie promieniowania słonecznego - moc energii słonecznej przypadającą na jednostkę powierzchni, wyrażana w  $\text{W/m}^2$ ;

Polska położona jest w strefie klimatu umiarkowanego między  $49^\circ$  a  $54,5^\circ$  szerokości geograficznej północnej. W zimie południowe krańce Polski mają dzień dłuższy o prawie jedną godzinę od krańców północnych, natomiast w lecie jest odwrotnie. Nasłonecznienie zależy od długości dnia, zachmurzenia i przezroczystości atmosfery. Najdłuższy nieprzerwany okres dopływu energii promieniowania słonecznego w ciągu dnia waha się od 7,2 h w zimie (ok. 30 % doby) do 15,5 h w lecie (65 % doby).

### 1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

W Gminach w ramach projektu zastosowane zostaną:

- instalacje pomp ciepła nie przekraczających łącznej mocy 2 MWt,
- instalacja kotła na biomasę nie przekraczających łącznej mocy 5 MWt,
- dwa warianty instalacji kolektorów słonecznych nie przekraczających łącznej mocy 2 MWt.,
- instalacje paneli fotowoltaicznych nie przekraczających łącznej mocy 2 MWe.

Kolektory słoneczne będą posiadać jeden z poniższych certyfikatów, wydanych przez właściwą jednostkę certyfikującą nie starszą niż 5 lat: PN-EN 12975-1 wraz ze sprawozdaniem z badań przeprowadzonych z godnie z normą PN-EN 12975-2 lub PN-EN ISO 9806 oraz posiadający europejski znak jakości „Solar Keymark”. Panele fotowoltaiczne będą posiadać jeden z certyfikatów zgodności z normą PN-EN 61215 lub PN-EN 61646 lub z normami równoważnymi, wydany przez właściwą akredytowaną jednostkę certyfikującą.

Przykładowe modele instalacji objętych projektem zostały przedstawione poniżej.

**Elementy składowe geotermalnych pomp ciepła:** sprężarka, parowacz, skraplacz, elektroniczny zawór rozprężny EVI, wymiennik ciepła EVI,



elektroniczny zawór rozprężny, zawór 4-drogowy, pompa obiegu grzewczego, pompa obiegu solanki, grzałka elektryczna.

### **Geotermalna pompa ciepła**

Geotermalna pompa ciepła czerpie z otoczenia rozproszoną energię cieplną i za pomocą energii dostarczanej ze sprężarki podnosi energię na wyższy poziom termodynamiczny. Procesy transformacji i wymiany ciepła realizowane są w zamkniętym obiegu termodynamicznym. W przypadku instalacji geotermalnych pomp ciepła dolnym źródłem jest środowisko naturalne (grunt), a górne źródło stanowią ogrzewane (lub chłodzone) pomieszczenia. Ciepło (lub chłód) rozprowadzane jest przez wodę obiegu grzewczego (c.o. - ogrzewanie podłogowe, grzejniki itp.) lub wodę użytkową (c.w.u.).

Do działania geotermalnych pomp ciepła niezbędna jest energia elektryczna i jest ona odpowiednikiem paliwa w kotłach tradycyjnych. Natomiast ciepło pozyskiwane ze źródła niskotemperaturowego, zazwyczaj odnawialnego, jest darmowe.

Źródłem ciepła w instalacji powinna być pompa ciepła typu solanka-woda. Zarządzanie pracą instalacji powinno odbywać się za pośrednictwem wbudowanego sterowania z możliwością obsługi jednego obiegu grzewczego. Energia magazynowana powinna być w zbiorniku buforowym warstwowym o pojemności około 1500 l. W górnej części znajdować powinien się magazyn energii na potrzeby przygotowania ciepłej wody. Ta część bufora o pojemności 300 l powinna być podgrzewana do wyższej temperatury (50-62 °C) w celu zmagazynowania dużej ilości energii.

Podgrzewanie wody użytkowej powinno być realizowane w przepływowym module „świeżej wody” o wydajności 30 l/min, który pobiera energię z bufora. Przyjęta technologia przygotowania ciepłej wody powinna zapewnić zarówno wysoką wydajność jak i ochronę przed rozwojem bakterii. Energia na potrzeby zasilania instalacji c.o. powinna być magazynowana w dolnej części zbiornika buforowego. Ta przestrzeń powinna być ogrzewana do odpowiedniej temperatury wymaganej do zasilania systemu grzewczego.

### **Budowa powietrznej pompy ciepła (typu powietrze/woda):**

Powietrzna pompa ciepła typu split (rozdzielona) to urządzenie, w którym elementy składowe rozdzielone są pomiędzy dwie jednostki: zewnętrzną i wewnętrzną. W module zewnętrznym przebiega większość procesów termodynamicznych związanych z transportem ciepła – parowanie czynnika roboczego (R410A), sprężanie oraz jego rozprężanie.

Oprócz wentylatora, jednostka zewnętrzna posiada parownik, gdzie następuje przekazanie ciepła od powietrza atmosferycznego do czynnika roboczego. Pozostałymi elementami modułu zewnętrznego są sprężarka (centralny element pompy), zawór rozprężny i zawór czterodrogowy (umożliwiający odwrócenie obiegu i pracę ciepła w trybie chłodzenia).

W skład modułu wewnętrznego wchodzi skraplacz (w którym czynnik roboczy oddaje ciepło do wody grzewczej), zawór trzydrogowy, elektryczny podgrzewacz wspomagający oraz zasobnik c.w.u.

Obydwa moduły są połączone dwoma rurociągami, gdzie w zamkniętym obiegu krąży płyn niezamarzający tworząc obieg dolnego źródła.

Na etapie projektowym instalacji ważny jest dobór pompy o odpowiedniej mocy oraz zasobnika o odpowiedniej pojemności.

### **Zasada działania powietrznej pompy ciepła (typu powietrze/woda)**

Powietrzna pompa ciepła (typu powietrze/woda) to pompa ciepła, która jako dolne źródło (środowisko, z którego pozyskiwane jest ciepło) wykorzystuje powietrze atmosferyczne.

Pompa ciepła służy do zasilania w ciepło instalacji centralnego ogrzewania (c.o.) oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.).

Wentylatory doprowadzają ciepłe powietrze z otoczenia do pompy ciepła, gdzie część ciepła przejmuje czynnik roboczy znajdujący się pod niskim ciśnieniem. Zostaje on ogrzany do temperatury parowania. Powstały gaz zasysa sprężarka, powodując sprężenia pary czynnika pod wysokim ciśnieniem zwiększając jej temperaturę. Następnie para trafia do skraplacza, gdzie pod wpływem przemiany fazowej oddaje ciepło do obiegu wody w



systemie grzewczym. W wyniku tego procesu ciepło odebrane od powietrza w parowniku wraz z energią doprowadzoną w czasie sprężania zostaje wykorzystane do ogrzania budynku oraz przygotowania c.w.u.

W powrotnym cyklu skroplony czynnik roboczy wraca do jednostki zewnętrznej, gdzie po dekompresji w zaworze rozprężnym trafia z powrotem do parownika zamykając obieg.

Woda grzewcza w razie potrzeby jest dogrzewana w przepływowym podgrzewaczu elektrycznym. Pompa obiegowa kieruje wodę grzewczą poprzez zawór trzydrogowy rozdzielający do instalacji grzewczej budynku c.o. (grzejniki, podłogówka) lub na wężownicę w zasobniku c.w.u.

### **Instalacja kolektorów słonecznych:**

#### **Wariant 1 - dla budynków mieszkalnych zamieszkałych do 5 osób.**

Instalacja składa się z:

- dwóch kolektorów płaskich bezciśnieniowych z absorberem meandrycznym,
- kompaktowego pojemnościowego podgrzewacza wody 250l z dwoma wężownicami oraz zintegrowaną grupą pompową, sterownikiem i zaworem bezpieczeństwa,
- rur łączących kolektory z podgrzewaczem.

#### **Wariant 2 - dla budynków mieszkalnych zamieszkałych przez powyżej 5 osób.**

Instalacja składa się z:

- trzech kolektorów płaskich bezciśnieniowych z absorberem meandrycznym,
- kompaktowego pojemnościowego podgrzewacza wody 350l z dwoma wężownicami oraz zintegrowaną grupą pompową, sterownikiem i zaworem bezpieczeństwa,
- rur łączących kolektory z podgrzewaczem.

### **Kolektory słoneczne**

Kolektory słoneczne płaskie bezciśnieniowe wyposażone w absorber meandryczny, połączone w układzie równoległo-szeregowym. Kolektory

pracują w układzie z grawitacyjnym powrotem czynnika, tzw. systemie Drainback. Dla zapewnienia prawidłowego napełnienia kolektorów i późniejszego opróżnienia powrót do kolektorów musi zostać podłączony do dolnego króćca, a zasilanie (wyjście) z kolektorów powinno być podłączone po drugiej stronie pola, w górnej części.

Powierzchnia brutto min.:

- Wariant 1. – 5 m<sup>2</sup> (2,5 m<sup>2</sup> x 2 szt.),
- Wariant 2. – 7 m<sup>2</sup> (2,5 m<sup>2</sup> x 3 szt.).

Powierzchnia absorbera min.:

- Wariant 1. – 4,66 m<sup>2</sup> (2,33 m<sup>2</sup> x 2 szt.),
- Wariant 2. – 6,99 m<sup>2</sup> (2,33 m<sup>2</sup> x 3 szt.).

### **Pojemnościowy podgrzewacz wody**

Pojemnościowy podgrzewacz wody jest wyposażony w dwie węzownice. Dolna węzownica stanowi wymiennik ciepła, w którym energia pozyskana w kolektorach jest przekazywana wodzie w zasobniku. Dolna węzownica stanowi jednocześnie zbiornik, w którym w stanie spoczynku systemu pozostaje cała objętość wodnego roztworu glikolu propylenowego. Górna węzownica stanowi wymiennik ciepła zasilany z dodatkowego źródła ciepła, np. kotła. Dodatkowo podgrzewacz jest wyposażony w grupę pompową z płynną regulacją przepływu czynnika oraz zintegrowany sterownik systemu. Dla zabezpieczenia przed korozją jest on pokryty warstwą emalii oraz wyposażony w anodę ochronną.

### **Sterownik**

Praca zestawu pompowego jest kontrolowana przez układ sterujący, który zapewnia szybkie napełnienie kolektorów oraz późniejszą redukcję prędkości przepływu dla uzyskania stabilnych warunków odbioru ciepła. W tym celu cały czas kontrolowana jest różnica temperatur pomiędzy temperaturą pola kolektorów, a dolną częścią podgrzewacza wody. Na tej podstawie sterownik dobiera odpowiednią prędkość pracy pomp, która zapewni stabilne warunki pracy systemu i skuteczny odbiór ciepła pozyskanego w kolektorach słonecznych.

Jeśli w trakcie pracy instalacji dojdzie do osiągnięcia maksymalnej

temperatury kolektorów lub podgrzewacza wówczas sterownik wyłącza grupę pompową, a wodny roztwór glikolu spływa do węzownicy, gdzie nie jest już narażony na przegrzanie. Jeśli tylko ponownie pojawią się warunki dla prawidłowej pracy instalacji wówczas sterownik załącza grupę pompową, która ponownie napełnia kolektory. Na czas nieobecności użytkowników, np. podczas wakacji sterownik pozwala na skorzystanie z funkcji Urlop. Po jej aktywowaniu system przechodzi w stan spoczynku. Czynnik grzewczy pozostaje w węzownicy, a grupa pompowa nie zużywa niepotrzebnie energii elektrycznej. Po upływie ustawionego okresu sterownik sprawdza warunki temperaturowe i ponownie uruchamia system.

Dodatkowo sterownik instalacji zintegrowany z podgrzewaczem wody zapewnia również kontrolę pracy dodatkowego źródła ciepła. W tym celu można zaprogramować godziny, w których dopuszczona będzie praca dodatkowego źródła ciepła. Przy czym dla minimalizacji zużycia energii ze źródła konwencjonalnego zezwolenie na jego pracę możliwe jest tylko w przypadku, gdy w ustawionych godzinach temperatura górnej części podgrzewacza jest niższa od oczekiwanej wartości.

### **Układ rur łączących kolektory z podgrzewaczem**

Podgrzewacz z kolektorami jest łączony za pomocą dwóch rur miedzianych, izolowanych o średnicy 10 x 1 lub 10 x 0,8 mm. W trakcie pracy systemu wodny roztwór glikolu tłoczony jest przez grupę pompową rurą powrotną w kierunku kolektorów. Po napełnieniu kolektorów ogrzany czynnik wpływa grawitacyjnie rurą zasilającą do węzownicy podgrzewacza wody, gdzie oddaje ciepło i ponownie jest tłoczony do pola kolektorów.

Równolegle do rur instalacji wymagane jest poprowadzenie przewodu elektrycznego 2 x 0,75 mm<sup>2</sup> lub 2 x 1 mm<sup>2</sup> do podłączenia czujnika temperatury.

### **Instalacja paneli fotowoltaicznych składa się z:**

- z modułów fotowoltaicznych krzemowych monokrystalicznych,
- falownika (inwerter),
- systemu mocowań,
- infrastruktury przyłączeniowej,

- zabezpieczeń.

### **Moduł fotowoltaiczny**

Moduł Fotowoltaiczny to urządzenie zmieniające bezpośrednio energię promieniowania słonecznego na energię elektryczną w postaci prądu stałego DC.

Panele monokrystaliczne składają się z modułów fotowoltaicznych zbudowanych z pojedynczych ogniw krysztalu monokrystalicznego, krzem w postaci wafli o grubości ok 0,2 mm. Wykorzystanie monokryształów krzemu umożliwia uzyskanie dużej sprawności konwersji energii słonecznej w energię elektryczną.

Moduły z ogniw monokrystalicznych zazwyczaj mają barwę ciemnoniebieską do czarnej. Monokryształ krzemu jest w przekroju kołem, dlatego ogniwa te, po ich obróbce, często mają zaokrąglone rogi. Ten typ modułów charakteryzuje się największą sprawnością, oraz najniższym wskaźnikiem spadku mocy wraz ze wzrostem temperatury wśród powierzchni dostępnych modułów. Z krzemu monokrystalicznego oprócz tradycyjnych ogniw produkowane są także ogniwa typu HIT, oraz ogniwa z obiema elektrodami umieszczonymi z tyłu (back contact), są to rozwiązania o dużej sprawności.

Przedmiotowa inwestycja obejmuje montaż paneli fotowoltaicznych monokrystalicznych back contact. Panele te charakteryzują się ogniwami z obiema elektrodami z tyłu, które oparte są na krzemie z typem n przewodnictwa. Cechują się najwyższą sprawnością często sięgającą powyżej 24%. Moduły zbudowane z tych ogniw mają dużo wyższą sprawność niż klasyczne moduły z ogniw krzemowych o porównywalnej lub nawet dużo wyższej mocy.

Umiejscowienie obu elektrod z tyłu sprawia, że patrząc na moduł nie widzimy na nim znanych z klasycznych ogniw srebrnych ścieżek. Brak ścieżek sprawia, że ogniwa mogą większą powierzchnią absorbować światło, mają także mniejsze straty wewnętrzne, przez co osiągają wyższą sprawność w stosunku do klasycznych ogniw monokrystalicznych. Umiejscowienie połączeń elektrycznych + i - z tyłu ogniwa przyczynia się do większej odporności na korozję połączeń elektrycznych.

Moduły tego typu absorbują niskoenergetyczne promieniowanie podczerwone, mają bardzo dobre parametry elektryczne i charakteryzują się dobrym jak na moduły z krzemu krystalicznego temperaturowym współczynnikiem spadku mocy (0,36 – 0,40) co oznacza, że wraz ze wzrostem temperatury relatywnie wolno tracą wydajność.

Moduły typu back contact, w przeciwieństwie do tradycyjnych modułów mono i polikrystalicznych, charakteryzują się 100% odpornością na zjawisko degradacji wydajności w pierwszych tygodniach po ich zainstalowaniu (zjawisko LID). W technologii standardowej, degradacja ta wynosi ok 0,5% w ciągu kilku pierwszych tygodni.

Proces technologiczny produkcji ogniw z obiema elektrodami z tyłu wymaga stosowania bardzo czystego krzemu, jest także bardziej skomplikowany technicznie, dzięki czemu osiąga znacznie wyższą sprawność.

Technologia back contact, umożliwia uzyskiwanie wysokich mocy przy jednoczesnym zmniejszeniu wielkości i wagi samych modułów (o porównywalnej mocy). W znacznym stopniu ułatwia to i przyspiesza prace montażowe.

### **Falownik - inwerter**

To urządzenie mające na celu przetworzenie prądu stałego produkowanego przez panele fotowoltaiczne na prąd przemienny zgodny z parametrami sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia (230/400V; 50 Hz). Dodatkowo falownik pełni też funkcje kontrolne oraz prowadzi statystyki produkcji energii. Istnieje możliwość monitorowania instalacji przez aplikację mobilną lub portal internetowy.

Prąd z falownika w pierwszej kolejności płynie do budynku i zasila pracujące w nim urządzenia. Jeżeli moc dostarczana przez falownik jest wyższa od mocy zużywanej aktualnie w budynku nadmiar energii oddawany jest do sieci. Współpraca falownika z siecią odbywa się płynnie i nie wymaga żadnych urządzeń regulacyjnych.

Z uwagi na zmienne warunki nasłonecznienia w warunkach polskich lub okresowe zacienienie, falownik będzie wyposażony w algorytm zapobiegający lokalnym odczytom punktu mocy maksymalnej w charakterystyce prądowo-

napięciowej zainstalowanych modułów, wyszukując tym samym rzeczywisty globalny maksymalny punkt mocy w całym stringu. Falownik będzie posiadał maksymalne napięcie wejściowe 750V, znamionowe napięcie wejściowe 400V, minimalne napięcie wejściowe 125V, maksymalny prąd wejściowy 30A, liczba wejść MPP – 2. Inwerter waży < 30 kg, pracuje w temperaturze -25°C do +60 °C.

Inwerter będzie wyprodukowany na terenie Unii Europejskiej (Potwierdzony Certyfikatem Pochodzenia).

### **System mocowań**

System montażowy umożliwi zamocowanie modułów fotowoltaicznych na dachu budynku oraz gruncie, który zapewni stabilne przymocowanie paneli do konstrukcji dachowej oraz gruntu. Panele fotowoltaiczne zostaną przykręcone do szyn aluminiowych, mocowanych do projektowanych uchwytów. Miejsce montażu paneli fotowoltaicznych zostanie ustalone indywidualnie dla budynku użyteczności publicznej biorącego udział w projekcie.

### **Infrastruktura przyłączeniowa**

Po stronie DC (prądu stałego) panele przyłączone będą kablami solarnymi o przekroju 4-6 mm<sup>2</sup> w podwójnej izolacji, odporne na promieniowanie UV. Przekrój kabli solarnych zostanie określony indywidualnie do infrastruktury budynku mieszkalnego, na którym będzie montowana instalacja fotowoltaiczna. W celu połączenia poszczególnych elementów składowych systemu w całość wykorzystane będą złącza MC4. Elementy te są wodoszczelne i odporne na promieniowanie UV aby zapewnić niezawodność łączeniową. Po stronie AC (prądu zmiennego) instalacja wykonana będzie w oparciu o kabel typu YDY (instalacje natynkowe i wtynkowe) YKY (instalacje ziemne). Okablowanie AC oraz DC poprowadzone będą możliwie najkrótszymi trasami.

Infrastruktura przyłączeniowa powinna spełniać wymagania producenta lub dostawcy wyposażenia. Szczególną uwagę należy zwrócić na obciążalność prądową. W zakresie rodzajów kabli i ich stosowania należy przestrzegać zaleceń postanowień krajowych.



## Zabezpieczenia

Instalacja fotowoltaiczna będzie wyposażona w zabezpieczenia nadprądowe spełniające ochronę przed skutkami przeciążeń i zwarc (zabezpieczenie przeciwpożarowe) oraz ochronę przeciwprzebieciową chroniącą przed przebieciami na skutek wyładowania atmosferycznego oraz przebieciami łączeniowymi. Ochronę tą stanowią będą ochronniki przebiec klasy II lub w przypadku braku instalacji odgromowej ochronniki przebiec klasy I. Rodzaj ochronników przebiec będzie ustalany indywidualnie do budynków biorących udział w projekcie.

Dodatkowo zastosowany zostanie wyłącznik różnicowoprądowy wykrywający znacznie mniejsze upływy prądu, które mogłyby spowodować nie zadziałanie zabezpieczeń nadprądowych. Wyłącznik różnicowoprądowy zostanie zamontowany wówczas, gdy instalacja elektryczna do której podłączona zostanie przedmiotowa instalacja fotowoltaiczna, nie będzie posiadała takiego zabezpieczenia

## Kotły na biomasę:

Zaprojektowane i wykonane rozwiązania w zakresie instalacji kotłów na biomasę muszą współdziałać z instalacją C.O. oraz pokrywać zapotrzebowanie na energię potrzebną do ogrzewania budynku i ogrzania wody użytkowej w 100%. Przy doborze mocy kotła centralnego ogrzewania należy uwzględnić ogrzewaną powierzchnię i kubaturę budynku, aktualny stan techniczny budynku, zapotrzebowanie na c.w.u.. Pojemność podgrzewacza ciepłej wody użytkowej należy dostosować do mocy pieca, stanu technicznego wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania i zapotrzebowania na c.w.u. Należy zastosować kotły opalane biomasą, czyli paliwami pochodzącymi z odnawialnych źródeł (pellet, drewno, zrębki, słoma). Wybór rodzaju kotła Wykonawca ma obowiązek uzgodnić z Inwestorem i użytkownikiem.

Kotły powinny posiadać funkcję automatycznego oczyszczania rurek kotłowych. Oczyszczanie rurek kotłowych odbywa się za pomocą uderzenia sprężonym powietrzem. Powoduje to szybkie usunięcie luźno przyklejonych cząsteczek popiołu. Gwałtowny „strzał” ciśnienia powietrza uzyskuje się za

pomocą otwieranych na krótko specjalnych zaworów o bardzo dużej przepustowości. Dzięki takiej procedurze rury pozostają czyste, co minimalizuje nakład pracy i pozwala na utrzymanie niskiej temperatury spalin. Dzięki temu polepsza się też sprawność kotła.

#### 1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

- Wskaźniki produktu:
  - Liczba wybudowanych jednostek wytwarzania energii cieplnej z OZE – 367 szt.,
  - Liczba wybudowanych jednostek wytwarzania energii elektrycznej z OZE – 86 szt.
- Wskaźniki rezultatu,
  - Produkcja energii cieplnej z nowo wybudowanych /nowych mocy wytwórczych instalacji wykorzystujących OZE – 1865,24 MWht/rok,
  - Produkcja energii elektrycznej z nowo wybudowanych /nowych mocy wytwórczych instalacji wykorzystujących OZE – 505,63 MWhe/rok.<sup>1</sup>

#### Wskaźniki kubaturowe budynku:

Planowane instalacje fotowoltaiczne, kolektorów słonecznych będą wykorzystywać istniejącą powierzchnię dachową oraz gruntu przynależnego do odpowiednich budynków objętych projektem. Każda z planowanych instalacji geotermalnych pomp ciepła będzie wykorzystywać istniejącą powierzchnię gruntu przynależnego do odpowiednich budynków objętych projektem.

Moduł zewnętrzny powietrznych pomp ciepła (typu powietrze/woda) wymaga montażu ściennego lub ustawienia na równej i poziomej powierzchni, najlepiej na fundamencie, w pobliżu ściany budynku. Zalecane jest ustawienie go od „słonecznej” strony. Należy zadbać o to, aby drgania nie przenosiły się do wnętrza budynku.

---

<sup>1</sup> Wartość wyliczona dla wszystkich instalacji fotowoltaicznych objętych projektem, tj. dla 97 szt.



Należy zapewnić izolację akustyczną (jeśli jest potrzebna) i wyposażyć urządzenie w wibroizolację.

Natomiast instalacja kotła na biomasę będzie wykorzystywać powierzchnie pomieszczeń grzewczych (kotłownie) budynków objętych inwestycją.

Informacje w zakresie nr działek ewidencyjnych oraz powierzchni i mocy każdej z planowanych instalacji zostały zamieszczone w wykazach stanowiących załączniki nr 1, nr 2, nr 3, nr 4 i nr 5 do niniejszego PFU.

## **2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

Wykonawca zobowiązany jest w ramach realizacji projektu do:

### **W zakresie instalacji pomp ciepła:**

- Wykonanie projektów wykonawczych dla uruchomienia i przyłączenia planowanego systemu geotermalnych pomp ciepła i powietrznych pomp ciepła (typu powietrze/woda) oraz uzyskanie wszelkich opinii, uzgodnień, pozwoleń i innych dokumentów wymaganych przepisami szczególnymi (o ile taka będzie wymagana).
- Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót,
- Wykonanie pełnego zakresu robót ujętych w projektach,
- Dostarczenie niezbędnych urządzeń, przewodów, armatury i materiałów,
- Wykonanie niezbędnych robót towarzyszących (np. zorganizowanie placu budowy, zaplecza budowy, uporządkowania terenu po pracach itp.),
- Wykonanie szczegółowego planu testów i rozruchu systemu,
- Uruchomienie oraz wykonanie rozruchu i przekazanie kotłowni, rurociągów i sieci ciepłych do eksploatacji.

### **W zakresie instalacji paneli fotowoltaicznych:**

- Przeprowadzenie audytu technicznego (wizji lokalnej) dla każdej lokalizacji,

- Wykonanie dokumentacji projektowej dla każdej lokalizacji,
- Montaż paneli fotowoltaicznych,
- Uzupelnienie ubytków ścian, stropów i podłóg, naprawa tynków, elewacji oraz jej ocieplenia, uszczelnienie pokrycia dachowego po przejściach przewodów,
- Przeszkolenie użytkowników,
- Sporządzenie lub przekazanie instrukcji obsługi,
- Stosować się do wskazówek montażowych urządzeń zawartych w dokumentacji,
- Dokonanie ewentualnych modyfikacji założeń tylko w uzgodnieniu z inwestorem, jeżeli będzie to prowadzić do lepszego wykorzystania możliwości technicznych stwarzanych przez zaplanowane do montażu urządzenia,
- Dokonanie ewentualnych modyfikacji, konfigurację projektowanego okablowania tak, aby doprowadzić do optymalnego wykorzystania możliwości technicznych stwarzanych przez zaplanowane do montażu urządzenia,
- Wszelkie odstępstwa od dokumentacji uzgodnione zostaną z przedstawicielem inwestora,

Wszelkie problemy powinny być sygnalizowane przedstawicielowi inwestora, a po ich rozwiązaniu dokumentowane przez naniesienie

#### **W zakresie instalacji kolektorów słonecznych:**

- Przeprowadzenie audytu technicznego (wizji lokalnej) dla każdej lokalizacji,
- Wykonanie dokumentacji projektowej dla każdej lokalizacji,
- Montaż kolektorów słonecznych,
- Wniesienie i posadowienie podgrzewacza c.w.u.,
- Podłączenie podgrzewacza c.w.u. do istniejącej instalacji zimnej wody,
- Montaż reduktora ciśnienia w razie konieczności jego zastosowania,
- Montaż zespołu naczynia przeponowego (wzbiorniczego) wodnego wraz z grupą zabezpieczającą (zawór zwrotny-bezpieczeństwa),

- Podłączenie do c.w.u. wraz z termostatycznym zaworem antyoparzeniowym,
- Podłączenie górnej wężownicy podgrzewacza c.w.u. do pieca c.o. lub do instalacji c.o. wraz z niezbędną armaturą w celu prawidłowego działania górnej wężownicy, tj. m. in.: montaż pompy obiegowej, filtra, zaworu zwrotnego, zaworów odcinających - tylko w uzasadnionych technicznie przypadkach. W celu sprawnego funkcjonowania górnej wężownicy podgrzewacza c.w.u. należy zamontować odpowietrznik automatyczny na zasilaniu w najwyższym punkcie prowadzenia ruraru,
- Wykonanie instalacji łączącej zestawu kolektorów z podgrzewaczem c.w.u. (dolna wężownica podgrzewacza c.w.u.) i jej ocieplenie,
- Montaż zespołu pompowego solarnego z osprzętem.
- Montaż instalacji układu sterującego, automatyki i wizualizacji pracy instalacji.
- Montaż zespołu naczynia przeponowego (wzbiorczego) solarnego,
- Wykonanie płukania oraz prób ciśnienia instalacji,
- Napełnienie instalacji czynnikiem solarnym,
- Uruchomienie i sprawdzenie sprawności (nagrzew do odpowiedniej temperatury) wykonanego podłączenia górnej wężownicy podgrzewacza c.w.u. do pieca c.o. oraz odpowietrzenie instalacji c.o., c.w.u. oraz zimnej wody (w razie konieczności),
- Uruchomienie instalacji solarnej,
- Uzupelnienie ubytków ścian, stropów i podłóg, naprawa tynków, elewacji oraz jej ocieplenia, uszczelnienie pokrycia dachowego po przejściach przewodów.
- Przeszkolenie użytkowników,
- Sporządzenia lub przekazania instrukcji obsługi,
- Przeszkolenia wszystkich pracowników w zakresie dostosowanym do wykonywanych przez nich prac oraz właścicieli budynków na których będą montowane instalacje, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- Stosowanie się do wszystkich uzgodnień dotyczących realizacji umowy oraz kosztorysie ofertowym, wykonanie wszystkich zawartych w nich

- wskazówek, zaleceń oraz obowiązków,
- Zorganizowanie niezbędnych prób, badań i odbiorów oraz ewentualnego uzupełnienia dokumentacji odbiorczej dla zakresu robót objętych umową,
  - Stosowanie przy realizacji robót sprzętu posiadającego stosowne parametry,
  - Dopuszczenie do użytkowania (jeżeli są wymagane),
  - Zachowanie i przestrzeganie warunków i przepisów BHP i Ppoż.,
  - Pozostałe obowiązki Wykonawcy objęte ceną ofertową,
  - Wszystkie elementy objęte umową należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawa.
  - modyfikacji w egzemplarzu dokumentacji powykonawczej.

#### **W zakresie instalacji kotła na biomasę:**

- Wykonać prac adaptacyjne w istniejących pomieszczeniach kotłowni z dostosowaniem ich dla potrzeb kotłowni,
- Wykonać kompletną instalację technologiczną w kotłowni z kotłem i zespołem wymaganych urządzeń i wymianą istniejących zasobników C.W.U.,
- Wykonać układ automatycznego transportu biomasy z pomieszczenie magazynowego do kotłów
- Wykonać układ automatycznego odprowadzania popiołu,
- wykonać układ odprowadzenia spalin, monitoring pracy układu technologicznego z możliwością zmiany nastaw wybranych parametrów pracy instalacji grzewczej – transmisja danych,
- Wykonać awaryjne zasilanie elektryczne urządzeń kotłowni za pomocą agregatu prądotwórczego.

Wszelkie odstępstwa od dokumentacji uzgodnione zostaną z przedstawicielem inwestora. Wszelkie problemy powinny być sygnalizowane przedstawicielowi inwestora, a po ich rozwiązaniu dokumentowane przez naniesienie modyfikacji w egzemplarzu dokumentacji powykonawczej.

Każdy odbiorca (osoba prywatna) posiada elektryczne warunki przyłączenia do sieci o określonej mocy. Jeżeli moc zainstalowanego systemu PV jest w granicach tych warunków (nie przekracza ich), to aby przyłączyć system do sieci, należy złożyć jedynie zawiadomienie do odpowiedniego OSD. Urządzenia pomiarowo-rozliczeniowe na własny koszt zamontuje Zakład Energetyczny będący dostawcą energii elektrycznej na terenie Gmin.

**Właściciel/użytkownik budynku użyteczności publicznej zobowiązany jest w ramach realizacji projektu do:**

**W zakresie montażu pomp ciepła:**

- Wykonania prac przygotowawczych koniecznych do instalacji geotermalnych pomp ciepła (np. demontaż istniejącego zasobnika ciepłej wody, doprowadzenia instalacji ciepłej i zimnej wody do pomieszczenia, w którym zostanie zamontowany zasobnik ciepłej wody),
- Wykonanie prac przygotowawczych potrzebnych do instalacji powietrznych pomp ciepła (typu powietrze/woda)
- Wykonania prac budowlanych niezbędnych do montażu instalacji geotermalnych pomp ciepła i powietrznych pomp ciepła (typu powietrze/woda),
- Wykonania prac porządkowych poprzez zapewnienie dojścia i możliwości montażu pomp ciepła.

**W zakresie montażu paneli fotowoltaicznych:**

- Wykonania prac przygotowawczych koniecznych w związku z montażem instalacji paneli fotowoltaicznych,
- Wykonania prac porządkowych poprzez zapewnienie dojścia i możliwości montażu paneli fotowoltaicznych (np. uporządkowanie dachu lub terenu gruntu),

- Wykonanie prac budowlanych niezbędnych do montażu paneli fotowoltaicznych (zapewnienie prawidłowego pokrycia tj. dachówka, blacha dachowa, papa).

#### **W zakresie montażu kolektorów słonecznych:**

- Wykonania prac przygotowawczych koniecznych w związku z montażem instalacji kolektorów słonecznych (np. demontaż istniejącego zasobnika ciepłej wody, doprowadzenia instalacji ciepłej i zimnej wody do pomieszczenia, w którym zostanie zamontowany zasobnik ciepłej wody),
- Wykonania instalacji elektrycznej - w pomieszczeniu, w którym będzie montowana grupa hydrauliczna wraz z automatyką właściciel powinien przygotować gniazdko elektryczne z uziemieniem, obwód zasilający powinien być zabezpieczony bezpiecznikiem. Wszystkie roboty elektryczne powinny być wykonane przez osoby z uprawnieniami i potwierdzone stosownymi badaniami,
- Wykonania prac budowlanych niezbędnych do montażu instalacji solarnej (np. pogłębienie pomieszczeń, wykonanie posadzek, fundamentów, cokołów lub podestów pod podgrzewacz ciepłej wody użytkowej, itp.) oraz zapewnienie prawidłowego pokrycia dachu (tj. dachówka, blacha dachowa, papa),
- Wykonania prac porządkowych poprzez zapewnienie dojścia i możliwości montażu kolektorów solarnych (np. uporządkowanie dachu, fasady budynku).

#### **W zakresie montażu kotła na biomasę:**

- Wykonania prac przygotowawczych koniecznych do instalacji kotła na biomasę,
- Wykonania prac budowlanych niezbędnych do montażu kotła na biomasę,
- Wykonania prac porządkowych poprzez zapewnienie dojścia i możliwości montażu kotła na biomasę.

## 2.1. Przygotowanie dokumentacji projektowej, terenu budowy

Dokumentacja techniczna winna być opracowana zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo Budowlane* (tekst jedn. Dz. U. z 2016 r. poz. 290, 961, 1165, 1250),
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. *w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego* (Dz. U. z 2012 r. poz. 462 z późn. zm.),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. *w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych* (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. *w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia* (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1125 i 1126),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. *w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz programu funkcjonalno-użytkowego* (Dz.U. z 2013 r., poz. 1129).
- Przepisami techniczno - budowlanymi,
- Obowiązującymi normami,
- Zasadami wiedzy technicznej i sztuką budowlaną.

Montaż instalacji powinien być przeprowadzony zgodnie z dokumentacją sporządzoną w taki sposób, aby wykonawca mógł dokonać prawidłowego montażu instalacji geotermalnych pomp ciepła oraz powietrznych pomp ciepła (typu powietrze/woda), paneli fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych i kotła na biomasę (posiadającą co najmniej zdjęcia obiektów, schemat blokowy instalacji, pokazujący wzajemne połączenia elementów).



## 2.2. Architektura

Zakres robót związanych z realizacją przedmiotu zamówienia powinien przebiegać tak, aby ograniczyć wpływ montażu instalacji objętych przedmiotową inwestycją na architekturę budynków.

## 2.3. Konstrukcja

Przy projektowaniu oraz podczas realizacji projektu należy przewidzieć i uwzględnić wszelkie właściwości konstrukcyjne elementów budowlanych obiektów, takich jak: dachy, stropy, ściany zewnętrzne i wewnętrzne, pod względem wpływu na nie robót związanych z montażem instalacji objętych przedmiotem inwestycji:

1. Przy projektowaniu i wykonywaniu ww. instalacji należy założyć jak najmniejszą ingerencję w konstrukcję budynku przy jednoczesnym dotrzymaniu warunków wytrzymałości i trwałości instalacji, obciążenia dachu, wydajności instalacji.
2. Ingerencja w konstrukcję obiektu powinna być jak najmniejsza przy czym powinna zapewnić trwałość, wytrzymałość i prawidłowe wykonanie przewidzianych inwestycji.
3. Zakładana do instalacji konstrukcja powinna być zaprojektowana w sposób, który zapewni odpowiednią estetykę budynku i okolicy, i nie zmieni krajobrazu.
4. Dopuszcza się montaż:
  - geotermalnych pomp ciepła:
    - na gruncie
  - powietrznych pomp ciepła (typu powietrze/woda) (moduł zewnętrzny):
    - na ścianie budynku lub na powierzchni przy budynku
  - paneli fotowoltaicznych w 2 wariantach:
    - bezpośrednio na dachu budynku,
    - na gruncie,
  - instalacji kolektorów słonecznych:



- bezpośrednio na dachu budynku,
- na gruncie,
- kocioł na biomasę:
- pomieszczenie wewnątrz budynku.

## 2.4. Instalacja

### Zakres prac instalacyjnych:

#### Wymagania dotyczące sprzętu/urządzeń:

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

#### Wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń:

Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych, posiadające odpowiednie atesty, deklaracje zgodności, oraz wszystkie normy synchronizowane obowiązujące w UE.

#### Wymagania dotyczące sprzętu:

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

#### Wymagania dotyczące transportu:

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie

z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym umową. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed spadaniem, przesuwaniami lub przed uszkodzeniem.

### **Wymagania dotyczące wykonania robót:**

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

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu zadania muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o *wyrobach budowlanych* Dz. U 2016, poz. 1570) i spełniać wymagania obowiązujących norm właściwych dla przeznaczenia i zastosowania danego materiału, posiadać wymagane prawem certyfikaty, atesty, deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- zgodne z wykonanymi projektami oraz postanowieniami Programu funkcjonalno - użytkowego,
- nowe, nieużywane, właściwie oznakowane i opakowane (muszą mieć datę produkcji z roku ich zabudowy lub roku poprzedzającego zabudowę),
- zgodne z zaleceniami producenta.

### **2.5. Wykończenie**

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania geotermalnych pomp ciepła i powietrznych pomp ciepła (typu powietrze/woda) oraz paneli fotowoltaicznych w taki sposób, aby jak najmniej ingerować w elementy konstrukcyjne i wykończenia budynków (okładziny wewnętrzne, elewacja,

powłoki malarskie). W przypadku konieczności naruszenia tych elementów w celu wykonania robót montażowych wykonawca zobowiązany jest do ich naprawy w ramach umowy (bez dodatkowego wynagrodzenia) w zakresie uzupełnienia ubytków ścian, stropów, uszczelnienia pokrycia dachowego po przejściach przewodów.

## **2.6. Zagospodarowanie terenu**

Po zakończeniu robót instalacyjnych wykonawca zobowiązany jest do uprzątnięcia przekazanego terenu oraz jego otoczenia, jeśli zostało wykorzystane do prowadzenia robót. Zakres czynności obejmujących uprzątnięcie terenu robót obejmują m.in.: usunięcie niewykorzystanych materiałów oraz resztek materiałów wykorzystanych, usunięcie sprzętu, maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas realizacji zadania, zlikwidowanie zaplecza socjalnego dla pracowników, usunięcie innych odpadów powstałych w trakcie prowadzenia robót oraz uprzątnięcie otoczenia.

## **II Część informacyjna**

### **1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów**

Zgodnie z Wykonanie przedmiotowych robót budowlanych nie wymaga wcześniejszego zgłoszenia, bowiem zgodnie z art. 30 ust. 1 pkt. 3 ustawy Prawo budowlane, zgłoszenia wymagają roboty budowlane polegające na instalowaniu urządzeń o wysokości powyżej 3 m na obiektach budowlanych.

Wykonanie przedmiotowych instalacji o łącznej mocy elektrycznej zainstalowanej nie większej niż 40 kW zgodnie z art. 3 ust. 1 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, nie wymaga uzyskania koncesji na zasadach i warunkach określonych w ustawie - Prawo energetyczne.

Zgodnie z art. 85 ust. 1 pkt. 1 i 2 ustawy Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2016 r., poz. 1131 z późn. zm.), projekt robót geologicznych nie wymaga zatwierdzenia, jeżeli roboty geologiczne obejmują wiercenia w celu

wykorzystania ciepła Ziemi albo wykonywanie wkopów oraz otworów wiertniczych o głębokości do 30 m w celu wykonywania ujęć wód podziemnych na potrzeby poboru wód podziemnych w ilości nieprzekraczającej 5 m<sup>3</sup> na dobę na obszarach górniczych utworzonych w celu wykonywania działalności metodą otworów wiertniczych.

Zgodnie z art. 85 ust. 2 ww. ustawy projekt robót geologicznych podlega jedynie zgłoszeniu staroście (na 30 dni przed rozpoczęciem prac) i rozpoczęcie robót może nastąpić, jeżeli w terminie 30 dni od przedłożenia projektu robót geologicznych starosta, w drodze decyzji nie zgłosi do niego sprzeciwu.

## **2. Oświadczenie Zamawiającego, stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane**

Zamawiający oświadcza, że na podstawie umów zawartych z właścicielami/użytkownikami nieruchomości budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych, w których zostaną wykonane instalacje objęte przedmiotową inwestycją będzie dysponował tymi nieruchomościami na cele budowlane.

## **3. Przepisy prawne i normy związane z projektem i wykonaniem zamierzenia budowlanego**

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

### **Przepisy prawne:**

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.);
- 2) Ustawa z dnia 26 listopada 2015 r. *Prawo zamówień publicznych* (Dz. U. z 2015 r., poz. 2164 z późn. zm.);

- 3) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. *O wyrobach budowlanych* (Dz. U. z 2016 r. poz. 1570 z późn. zm.);
- 4) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2016 r., poz. 672 z późn. zm.);
- 5) Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze* (Dz. U. 2016 r., poz. 1131 z późn. zm.)
- 6) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. *w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego* (Dz. U. z 2013 r., poz. 1129);
- 7) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. *w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń do robót ziemnych, budowlanych i drogowych* (Dz. U. z 2001 r. Nr 118, poz. 1263);

#### **4. Inne posiadane informacje, wytyczne i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych**

##### **4.1 Kopia mapy zasadniczej**

Kopie map zasadniczych budynków użyteczności publicznej objętych projektem stanowią załącznik nr 6 do PFU.

##### **4.2 Wynik badań gruntowo-wodnych na terenie objętym inwestycją dla potrzeb posadowienia obiektów**

Planowane instalacje nie wymagają zaopatrzenia w wodę, nie generują również ścieków. Wykonanie instalacji nie wpływa na zmianę obecnych uwarunkowań w zakresie wód opadowych i rozpadowych. Zarówno na etapie realizacji, jak i eksploatacji nie przewiduje się prac związanych z ingerencją w koryto cieku, czy też innych prac, które mogą wpływać na elementy jakości/iłość wód. Planowane przedsięwzięcie nie wiąże się z poborem wód podziemnych i/lub obniżaniem zwierciadła wód podziemnych. Instalacje wykonane w ramach planowanego przedsięwzięcia nie mają bezpośredniego wpływu na stan jednolitych części wód podziemnych

i powierzchniowych. Z tego powodu nie są planowane dodatkowe rozwiązania chroniące środowisko wodne. Planowane przedsięwzięcie nie będzie mieć negatywnego wpływu na osiągnięcie dobrego stanu wód, pogorszenie stanu wód, emisję ścieków, wód opadowo - roztopowych, pobór wody, ingerencję w wody powierzchniowe, obniżenie zwierciadła wód podziemnych itp.

Planowana inwestycja z uwagi na swój charakter i lokalizację nie wpłynie na układ hydrologiczny terenu objętego niniejszym wnioskiem, a także na zmianę stanu wód powierzchniowych ani podziemnych otaczającego terenu.

Planowana inwestycja znajdować się będzie w obrębie zwartej zabudowy a jej oddziaływanie będzie miało charakter lokalny, tym samym nie będzie negatywnie wpływać na środowisko naturalne. Planowane przedsięwzięcie nie będzie powodować nieosiągnięcia celów środowiskowych.

#### **4.3 Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków**

Budynki użyteczności publicznej objęte przedmiotową inwestycją nie są wpisane do rejestru zabytków i nie podlegają ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

#### **4.4 Inwentaryzacja zieleni**

Nie dotyczy

#### **4.5 Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska**

Planowana inwestycja polegać będzie na instalacji paneli fotowoltaicznych, geotermalnych pomp ciepła i powietrznych pomp ciepła (typu powietrze/woda), które nie będą miały wpływu na środowisko oraz obszar Natura 2000. Inwestycja znajdować się będzie w obrębie zwartej zabudowy a jej oddziaływanie będzie miało charakter lokalny. Montaż instalacji fotowoltaicznych, geotermalnych pomp ciepła i powietrznych pomp

ciepła (typu powietrze/woda) nie wymaga ingerencji w naturalne otoczenie znajdujące się na obszarze inwestycji (nie zostaną wycięte drzewa ani krzewy). Planowane inwestycje nie stworzą zagrożenia dla obszaru inwestycji gdyż nie wytwarzają hałasu, redukują emisję CO<sub>2</sub> oraz pyłów do atmosfery dzięki czemu mają pozytywny wpływ na środowisko. Realizacja planowanego przedsięwzięcia z racji jej charakteru nie niesie za sobą zagrożeń dla stanu środowiska.

Przedmiot projektu nie został uwzględniony w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w *sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* (Dz. U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 ze zm.). Inwestycja dotyczy przedsięwzięcia z III grupy niewymienionego w rozporządzeniu OOŚ – dla którego nie przeprowadzono oceny oddziaływania na obszary Natura 2000. Realizowane przedsięwzięcie nie będzie znacząco ani potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Inwestycja nie będzie bezpośrednio umiejscowiona na obszarze Natura 2000 i nie będzie wpływać bezpośrednio na siedliska znajdujące się na obszarze Natura 2000.

#### **4.6 Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości**

W trakcie realizacji projektu krótkotrwale może być emitowany hałas związany z wykorzystaniem środków transportu, a także wykorzystaniem niektórych urządzeń mechanicznych (np. wiertarka); jego maksymalny poziom może osiągnąć 95-110 dB; w trakcie eksploatacji nie przewiduje się emisji hałasu do środowiska.

#### **4.7 Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektów mieszkalnych do istniejących sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, gazowych, energetycznych i teletechnicznych oraz dróg samochodowych, kolejowych lub wodnych**



Odbiorca posiada elektryczne warunki przyłączenia do sieci o określonej mocy. Jeżeli moc zainstalowanego systemu PV jest w granicach tych warunków (nie przekracza ich), to aby przyłączyć system do sieci, należy złożyć jedynie zawiadomienie do odpowiedniego OSD. Urządzenia pomiarowo-rozliczeniowe na własny koszt zamontuje Zakład Energetyczny będący dostawcą energii elektrycznej na terenie gminy.

#### **4.8 Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem**

- a) montaż oraz wykonane instalacje geotermalnych pomp ciepła i powietrznych pomp ciepła (typu powietrze/woda) cechować się będą wysokim poziomem technicznym,
- b) montaż oraz wykonane instalacje fotowoltaicznych cechować się będą wysokim poziomem technicznym,
- c) w przypadku, gdy nie będzie możliwy prawidłowy montaż instalacji fotowoltaicznej z przyczyn technicznych nie będzie możliwy montaż pozostałych elementów ich instalacji w budynku, Zamawiający zastrzega sobie prawo wskazania budynku zamiennego do wykonania instalacji, który wpisuje się w założenia ustalone dla odpowiedniego zestawu,
- d) Zamawiający zastrzega sobie prawo wskazania budynku zamiennego do wykonania instalacji, który wpisuje się w założenia ustalone dla odpowiedniego zestawu, również w przypadku gdy właściciel/właściciele budynku zrezygnują z uczestnictwa w projekcie (na podstawie posiadanej listy rezerwowej),
- e) miejsca połączeń blachy jako pokrycia dachowego z elementami konstrukcyjnymi paneli fotowoltaicznych winny zostać zabezpieczone pod kątem przeciwdziałania korozji i skutecznie uszczelnione przed wpływem wody opadowej,
- f) Wykonawca jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia spełniając w szczególności wymagania:



- ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.); oraz przepisów wykonawczych wydanych na podstawie ustawy,
- innych ustaw i rozporządzeń, Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

## 5. Uwagi końcowe

- Całość prac należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami,
- Wszelkie zmiany lub niezgodności z projektem należy uzgodnić w formie pisemnej z Inwestorem,
- Należy stosować przepisy BHP, roboty elektryczne wykonać pod nadzorem osób uprawnionych,
- Prace wykonawcze realizowane będą zgodnie z Prawem Budowlanym, z obowiązującymi zalecanymi normami, przepisami i opracowaniami SEP.
- Prace wykonywane będą pod nadzorem osób uprawnionych,
- Wszelkie odstępstwa od projektu zgłaszane będą Inwestorowi w formie pisemnej,
- W trakcie realizacji instalacji pomiary wykonywane będą na bieżąco. Wyniki pomiarów zostaną wpisane do protokołu pomiarowego,
- Wykonawca w trakcie robót powinien nanosić zmiany i poprawki na dokumentacji technicznej, a po zakończeniu prac powinien opracować projekt powykonawczy, do którego powinny zostać dołączone protokoły pomiarów,
- Miejsca montażu uzgadniane będą w porozumieniu z użytkownikiem/ właścicielem budynku użyteczności, a w przypadku braku możliwości montażu Inwestor wskaże inną lokalizację montażu, zakładając iż inna lokalizacja będzie dotyczyła tej samej mocy zainstalowanej co lokalizacja, co do której stwierdzono niemożność montażu,
- Stosowane będą elementy instalacji elektrycznych (kable, przewody oraz pozostały osprzęt elektroinstalacyjny) posiadające wymagane certyfikaty zgodności,

- Wszystkie wyroby budowlane zakupione przez Wykonawcę, powinny posiadać znak CE i certyfikaty lub deklaracje zgodności. Wszystkie dokumenty badania jakości u producenta i instrukcje techniczne przekazane będą Inwestorowi.
- Oferent korzystając ze swojej wiedzy technicznej powinien w wycenie uwzględnić materiały dodatkowe nie ujęte w którejkolwiek części niniejszego opracowania, ale wynikające z technologii i logiki budowania instalacji cieplnych,
- W przypadku stwierdzenia nieściśłości lub niekompletności instalacji zawartych w opracowaniu projektowym stanowiącego podstawę do wyceny należy wystąpić do Inwestora o wyjaśnienie lub uzupełnienie.

Podane w koncepcji wartości uzyskanych mocy oraz zysków energetycznych są wartościami szacunkowymi, możliwymi do otrzymania w warunkach STC (ang. „standard test conditions”). Wartości te, uzyskuje się w warunkach laboratoryjnych, natomiast w warunkach rzeczywistych mogą się one nieznacznie różnić. Wynika to z faktu, iż w warunkach klimatycznych Polski występuje duże zróżnicowanie natężenia promieniowania słonecznego w zależności od pory roku.

#### **Załączniki:**

- Załącznik nr 1 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych przedmiotem zamówienia w zakresie montażu paneli fotowoltaicznych.
- Załącznik nr 2 – Wykaz budynków użyteczności publicznej objętych przedmiotem zamówienia w zakresie montażu paneli fotowoltaicznych.
- Załącznik nr 3 – Wykaz budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych objętych przedmiotem zamówienia w zakresie montażu pomp ciepła.
- Załącznik nr 4 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych przedmiotem zamówienia w zakresie montażu kolektorów słonecznych.
- Załącznik nr 5 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych przedmiotem zamówienia w zakresie montażu kotła na biomasę.
- Załącznik nr 6 – Kopie map zasadniczych.

**Załącznik nr 1 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych przedmiotem zamówienia w zakresie montażu paneli fotowoltaicznych**

Adres nieruchomości	Numer działki	Planowana moc instalacji fotowoltaicznej w kWh	Miejsce montażu instalacji	Rodzaj pokrycia dachu	Moc przyłączeniowa wynikająca z umowy z Zakładem Energetycznym (kW)
<b>BORZYTUCHOM</b>					
ul. Szkolna 3, 77-141 Borzy Tuchom	38/2	5	dach - budynek gospodarczy	dachówka ceramiczna	12,5 kW
Chotkowo 10a	140/3	5	dach - budynek gospodarczy	blacha	21 kW
Chotkowo 36a	50/9	5	dach - budynek gospodarczy	dachówka	25 kW
ul. Dworcowa 5, 77-141 Borzy Tuchom	539/2	5	dach	dachówka	Powyżej 5 kW
Jutrzenka 13E	526/3	5	dach	dachówka	12,5 kW
ul. Plac Konstytucji 3 Maja 1, 77-141 Borzy Tuchom	209/25, 209/26	5	dach - budynek gospodarczy	blacha	12 kW
Jutrzenka	526/6	5	dach	dachówka betonowa	Powyżej 5 kW
Niedarzyno 38	96	5	dach	blacha	Powyżej 5 kW
Jutrzenka 53b	164	5	dach	dachówka	Powyżej 5 kW
ul. Sportowa 4, 77-141 Borzy Tuchom	224/4	5	dach	dachówka	Powyżej 5 kW
Osieki 26c	47	5	dach	dachówka	Powyżej 5 kW
Dąbrówka 4c	119/7	5	dach	dachówka	Powyżej 5 kW
ul. Krótka, 77-	283/17	5	dach	dachówka	Powyżej 5 kW

141 Borzytuchom				betonowa	
Chotkowo	91/2	5	dach	dachówka	Powyżej 5 kW
Struszewo 23/2	181/9	5	dach	blacha	Powyżej 5 kW
Chotkowo 24	96	4	dach	blachodachówka	12 kW
ul. Jeziorna 21, 77-141 Borzytuchom	121	4	na działce	dachówka	Powyżej 5 kW
ul. Jeziorna 6, 77-141 Borzytuchom	97/3	4	dach	blacha	6 kW
Jutrzenka 38	454/2	4	na działce	-	9 kW
Osieki 1J	185/9	4	dach	dachówka	12 kW
Dąbrówka 22c	86/5	4	dach	blacha	12 kW
Niedarzyno 38A	97	4	dach	blacha	Powyżej 5 kW
Struszewo 14	218	4	dach - budynek gospodarczy	blacha	9,5 kW
Struszewo 31g	14/1	4	na działce	-	Powyżej 5 kW
Dąbrówka 20	94/1	4	dach - budynek gospodarczy	blacha	Powyżej 5 kW
ul. Słoneczna 2a, 77-141 Borzytuchom	89/2	4	dach	blacha	Powyżej 5 kW
ul. Polna 3d, 77-141 Borzytuchom	285/21	4	dach - budynek gospodarczy	dachówka	Powyżej 5 kW
ul. Zwycięstwa 35a, 77-141 Borzytuchom	422/4	4	dach	dachówka	Powyżej 5 kW
ul. Polna 3e, 77-141 Borzytuchom	285/22	4	dach	dachówka	Powyżej 5 kW
Struszewo 26	186/3	4	dach	blacha	Powyżej 5 kW

ul. Jeziorna 17, 77-141 Borzytuchom	123/3	4	dach	blacha	Powyżej 5 kW
Niedarzyno 17	14	4	dach - budynek gospodarczy	dachówka cementowa	12 kW
Krosnowo 12D	102/8	3	dach	dachówka ceramiczna	21 kW
Dąbrówka	98/12	3	dach	dachówka ceramiczna	Powyżej 5 kW
ul. Zwycięstwa 11b, 77-141 Borzytuchom	394/5	3	dach	dachówka cementowa	Powyżej 5 kW
ul. Jeziorna 19, 77-141 Borzytuchom	123/2	3	dach	blacha	Powyżej 5 kW
Struszewo 33u	6/32	3	dach	blachodachówka	Powyżej 5 kW
Struszewo 12c	14/3	3	dach - budynek gospodarczy	ekofala - eternit ekologiczny	Powyżej 5 kW
Struszewo 13	138/2	3	dach	blacha	Powyżej 5 kW
Osieki 19	160/8	3	dach - budynek gospodarczy	blacha	Powyżej 5 kW

#### TUCHOMIE

Zagony 11A, 77-133 Tuchomie	29	5	dach - budynek gospodarczy	blacha	Powyżej 5 kW
Tagowie 21 A, 77-133 Tuchomie	186/1	3	dach - budynek gospodarczy	blacha	Powyżej 5 kW
ul. Górna 10, 77-133 Tuchomie	753	5	na gruncie	dachówka	Powyżej 5 kW
Ciemno 30/5, 77-133 Tuchomie	332	4	a	dachówka	Powyżej 5 kW
Ciemno 42A, 7- 133 Tuchomie	223	5	a	dachówka	Powyżej 5 kW

ul. Pomorska 63, 77-133 Tuchomie	342/1	3	dach - budynek gospodarczy	dachówka	Powyżej 5 kW
ul. Adama Mickiewicza 15, 77-133 Tuchomie	284/4	5	dach - dom	blacha	Powyżej 5 kW
ul. Jana III Sobieskiego 25, 77-133 Tuchomie	469/3	3	dach	dachówka	Powyżej 5 kW
ul. Adama Mickiewicza 20, 77-133 Tuchomie	346/20	5	dach	blacha	Powyżej 5 kW
Tuchomko 1a, 77-133 Tuchomie	84	5	dach - budynek gospodarczy	blachodachówka	Powyżej 5 kW
ul. Młyńska 10, 77- 135 Kramarzyny	178	4	dach	dachówka	Powyżej 5 kW
Tągowie 13, 77-133 Tuchomie	152	5	dach - budynek gospodarczy	blacha	Powyżej 5 kW
Modrzejewo 36, 77-133 Tuchomie	49	5	dach	blacha	Powyżej 5 kW
ul. Adama Mickiewicza 9, 77-133 Tuchomie	671	3	dach- budynek gospodarczy	blacha	Powyżej 5 kW
ul. Kościelna 6, 77-133 Tuchomie	323/2	3	dach	papa	Powyżej 5 kW

---

**CZARNA DĄBRÓWKA**

---

Łupawsko 4a, 77-116 Czarna Dąbrówka	39/3	5	dach	dachówka	5kw
Rokity 50A 77- 123 Rokity	308/1	5	dach budynek gospodarczy	blachodachówka	15 kw

Kotuszewo 9, 77-116 Cz. Dąbrówka	24/1	5	dach	blacha	15 kw
Otnoga 1, 77- 116 Cz. Dąbrówka	142	5	dach	dachówka	Powyżej 5 kW
Kłosy 18, 77- 116 Cz.Dąbrówka	112	5	dach	karpiówka	18 kw
Rokity 54 B, 77- 123 Rokity	241	5	dach	gont	12,5 kw
Kłosy 10A, 77- 116 Cz. Dąbrówka	18/1	5	dach	blachodachówka	12,5kw
ul. Bytowska 19A, 77-116 Cz. Dąbrówka	2/6	5	fasada pionowa	blacha	Powyżej 5 kW
Mikorowo 21, 76-243 Mikororowo	65	5	grunt	blacha	Powyżej 5 kW
Mydlita 22, 77- 116 Cz. Dąbrówka	164	5	dach	blachodachówka	Powyżej 5 kW
Nożyno 60, 77- 115 Nożyno	126/1	4	dach	dachówka	12,5kw
Rokity 75, 77- 123 Rokity	182/1	4	budynek gospodarczy	blacha	10kw
Rokity 65A, 77- 123 Rokity	113	4	dach	dachówka	12,5 kw
Rokity34/2, 77- 123 Rokity	107	4	fasada pionowa	dachówka	12,5kw
Kotuszewo 1, 77-116 Cz. Dąbrówka	43	4	dach	blachodachówka	12,5kw
ul. Lęborska 16, 77-116 Cz. Dąbrówka	31/1	4	dach	dachówka	12,5kw
Nożyno 55, 77- 115 Nożyno	8/4	4	dach	blacha	Powyżej 5 kW



Kozy 37, 77-116 Cz. Dąbrówka 84 4 dach blacha Powyżej 5 kW

**Załącznik nr 2 – Wykaz budynków użyteczności publicznej objętych przedmiotem zamówienia w zakresie montażu paneli fotowoltaicznych**

Pełna nazwa budynku	Pełny adres nieruchomości	Numer działki	Moc przyłączeniowa	Miejsce montażu
Budynek Urzędu Gminy	ul. Jana III Sobieskiego 16 77-133 Tuchomie	375	39,0	dach
Hydrofornia w Trzebiatkowej	Trzebiatkowa 77-134 Tuchomie	239	20,0	dach
Przepompownia ścieków w Ciemnie	Ciemno 77-134 Tuchomie	71	6,0	dach
Hydrofornia w Masłowicach Tuchomskich	Masłowice Tuchomskie 8 77-133 Tuchomie	31	20,0	dach
Hydrofornia w Tągowiu	Tągowie 16a 77-132 Tuchomie	204/4	16,0	dach
Hydrofornia w Modrzejewie	Modrzejewo 24 77-133 Tuchomie	104	20,0	dach
Przepompownia ścieków w Modrzejewie	Modrzejewo 20a 77-133 Tuchomie	197/2	26,0	dach
Gminny Ośrodek Kultury w Tuchomiu	ul. Jana III Sobieskiego 18 77-133 Tuchomie	322	5,0	dach
Centrum Międzynarodowych Spotkań w Tuchomiu	ul. Szkolna 4 77-133 Tuchomie	377/2	25,0	dach
Wiejski Ośrodek Kultury w Kramarzynach	Kramarzyny, ul. Leśna 1 77-135 Tuchomie	269/2	21,0	dach
Wiejski Ośrodek Kultury w	Trzebiatkowa 37 77-134 Tuchomie	362/1	16,0	dach

Trzebiatkowej					
Oczyszczalnia ścieków w Borzytuchomiu	-	383/4	26,00	dach	
SUW w Borzytuchomiu	-	134/5	20,00	dach	

**Załącznik nr 3 – Wykaz budynków użyteczności publicznej przedmiotem zamówienia w zakresie montażu pomp ciepła**

Miejsce montażu	Adres	Numer działki	Istniejący rodzaj źródła ciepła	Rodzaj paliwa wykorzystywany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa w 2015 roku (Mg)
Budynek Urzędu Gminy	ul. Jana III Sobieskiego 16 77-133 Tuchomie	375	piec z instalacją c.o.	olej opałowy	8 225 litrów
Hydrofornia w Trzebiatkowej	Trzebiatkowa 77-134 Tuchomie	239	brak	brak	brak
Hydrofornia w Masłowicach Tuchomskich	Masłowice Tuchomskie 8 77-133 Tuchomie	31	brak	brak	brak
Hydrofornia w Tągowiu	Tągowie 16a 77-132 Tuchomie	204/4	brak	brak	brak
Hydrofornia w Modrzejewie	Modrzejewo 24 77-133 Tuchomie	104	brak	brak	brak
Gminny Ośrodek Kultury w Tuchomiu	ul. Jana III Sobieskiego 18 77-133 Tuchomie	322	piec z instalacją c.o.	węgiel	12,7 Mg
Wiejski Ośrodek Kultury w Kramarzynach	Kramarzyny, ul. Leśna 1 77-135 Tuchomie	269/2	piec z instalacją c.o.	drewno	7,5 Mg
Wiejski Ośrodek Kultury w Trzebiatkowej	Trzebiatkowa 37 77-134 Tuchomie	362/1	piec z instalacją c.o.	drewno	6 Mg

**Załącznik 4** – Wykaz budynków mieszkalnych objętych przedmiotem zamówienia w zakresie montażu kolektorów słonecznych

Adres nieruchomości	Nr działki	Obręb ewidencyjny	Czy w budynku prowadzona jest działalność gospodarcza TAK/NIE	Moc instalacji
<b>BORZYTUCHOM</b>				
Chotkowo 9A	173	dach	3	0,003658
ul. Sportowa 2, 77-141 Borzytucho	226/1	dach	4	0,003658
Chotkowo 14b	135/3	dach	4	0,003658
ul. Jeziorna 21, 77-141 Borzytucho	122/4	dach	3	0,003658
Chotkowo 33	27/11	dach	4	0,003658
Chotkowo 32	27/4	na ścianie	5	0,003658
ul. Bolesława Prusa 3, 77-141 Borzytucho	229/4	dach	4	0,003658
ul. Kościelna 9, 77-141 Borzytucho	419/1	dach	7	0,003658
ul. Jana Kochanowskiego 3, 77-141 Borzytucho	229/8	dach	4	0,003658
Jutrzenka 20b	523/2	dach	5	0,003658
Chotkowo 37	292/4	dach	5	0,003658
ul. Plac Konstytucji 3 Maja 17, 77-141 Borzytucho	209/23	dach	4	0,003658
ul. Sportowa 10, 77-141	221/11	dach	3	0,003658

Borzytucho					
ul. Mickiewicza 5, 77-141 Borzytucho	215/6	na ścianie	5	0,003658	
Struszewo 19	175	dach	6	0,003658	
Niedarzyno 25, 77-141 Borzytucho	126/2	na ścianie	5	0,003658	
Chotkowo 29	69	dach	5	0,003658	
Osieki 11A	171/4	dach	4	0,003658	
Dąbrówka	164/1	dach	2	0,003658	
Osieki	45/1	dach		0,003658	
Jutrzenka 34G	499/4	dach	3	0,003658	
ul. Sportowa 1B, 77-141 Borzytucho	172	dach	4	0,003658	
ul. Mickiewicza 2, 77-141 Borzytucho	213/2	dach	4	0,003658	
ul. Mickiewicza 3, 77-141 Borzytucho	215/5	dach		0,003658	
ul. Jeziorna 7, 77- 141 Borzytucho	127/3	na ścianie	4	0,003658	
Dąbrówka 1	158/3	dach	5	0,003658	
Dąbrówka 8	112/8	dach	2	0,003658	
Chotkowo 12	167	dach	5	0,003658	
ul. Plac Konstytucji 3 Maja 9, 77-141 Borzytucho	209/14	dach	3	0,003658	
Struszewo 35	282	dach	4	0,003658	
ul. Zwycięstwa 40, 77-141 Borzytucho	78/2	dach	5	0,003658	

ul. Plac Konstytucji 3 Maja 12, 77-141 Borzytucho	209/17	dach	5	0,003658
Chotkowo 9A	173	dach	2	0,003658
Niedarzyno 8D	25	dach		0,003658
ul. Zwycięstwa 25A, 77-141 Borzytucho	127/5	dach	2	0,003658
Dąbrówka 33B	240/1	dach	5	0,003658
Struszewo 18	146/2	dach	3	0,003658
Dąbrówka 2R	126/2	dach	4	0,003658
Niedarzyno 32	148//1, 149/1	dach	3	0,003658
Niedarzyno 31c	43/2	dach	3	0,003658
ul. Krótka 15, 77- 141 Borzytucho	284/10	dach	4	0,003658
Jutrzenka 40A	116/3	dach	4	0,003658
Osieki 8	41/6	dach	4	0,003658
Osieki 18	157	dach	3	0,003658
Niedarzyno 19b	16/1	dach	5	0,003658
Struszewo 13	138/2	dach	3	0,003658
Osieki 16A	154/5	dach	2	0,003658
Chotkowo 16	161/1	dach	2	0,003658
Struszewo 31g	14/1	dach	5	0,003658
Jutrzenka 5	534	dach	2	0,003658
Struszewo 19	194	dach	3	0,003658
ul. Leśna 12, 77- 141 Borzytucho	295/2	dach	4	0,003658
Borzytucho	275/1	dach	5	0,003658
Borzytucho	419/1	dach		0,003658
Osieki 25	44	dach - budynek	3	0,003658

gospodarczy				
Osieki 24c	41/4	dach	4	0,003658
Dąbrówka 23a	87/4	na ścianie	4	0,003658
Dąbrówka	119/20	dach		0,003658
Dąbrówka 4D	119/22	dach	4	0,003658
ul. Zwycięstwa 24B, 77-141 Borzytucho	550	dach	4	0,003658
ul. Sportowa 4, 77-141 Borzytucho	224/4	dach	5	0,003658
Dąbrówka 12	24/2	dach	5	0,003658
Struszewo 31G	7/10	dach - płaski	4	0,003658
ul. Sportowa 6, 77-141 Borzytucho	224/3	na ścianie	4	0,003658
Niedarzyno 12	38	dach	3	0,003658
Chotkowo 17	160	dach	5	0,003658
ul. Leśna 4, 77- 141 Borzytucho	288	na ścianie	4	0,003658
ul. Polna 3d, 77- 141 Borzytucho	285/21	dach	4	0,003658
ul. Szkolna 19, 77- 141 Borzytucho	34/2	dach	4	0,003658
Niedarzyno 35a	93/1	dach	4	0,003658
Dąbrówka 41c	298	dach - płaski	5	0,003658
ul. Polna 3e, 77- 141 Borzytucho	285/22	dach	3	0,003658
Dąbrówka 4a	119/3	dach	3	0,003658
Dąbrówka 3j	160/9	dach	5	0,003658
Dąbrówka 39a	275/1	dach	4	0,003658
ul. Jeziorna 19, 77-141	123/2	dach	4	0,003658

Borzytucho					
Dąbrówka 5	109/1	dach	4	0,003658	
Niedarzyno 29	117/5	dach	4	0,003658	
ul. Plac Konstytucji 3 Maja 7, 77-141 Borzytucho	209/10	dach	4	0,003658	
ul. M. Reja 17, 77- 141 Borzytucho	202/22	dach	4	0,003658	
Dąbrówka	157/14	dach	2	0,003658	
ul. Jeziorna 1, 77- 141 Borzytucho	127/6	dach	4	0,003658	
ul. Jeziorna 11, 77-141 Borzytucho	123/6	dach	4	0,003658	
ul. Krótka, 77-141 Borzytucho	283/17	dach	5	0,003658	
ul. M. Reja 14, 77- 141 Borzytucho	202/13	dach	4	0,003658	
Struszewo 36	287	dach		0,003658	
Dąbrówka 3	160/1	dach - płaski	5	0,003658	
ul. Jeziorna 9, 77- 141 Borzytucho	127/2	dach	3	0,003658	
ul. Leśna 11a, 77- 141 Borzytucho	324/1	na ścianie	3	0,003658	
Jutrzenka 31c	465/3	dach		0,003658	
Jutrzenka 30	463	dach	4	0,003658	
ul. Łąkowa 1b, 77- 141 Borzytucho	437/3	dach	4	0,003658	
ul. Plac Konstytucji 3 Maja 13, 77-141 Borzytucho	209/19	dach	5	0,003658	
ul. Łąkowa 10, 77- 141 Borzytucho	491/1	dach	4	0,003658	



Struszewo 20, 77-141 Borzytucho	177	dach	6	0,005487
Chotkowo 28	89	dach	6	0,005487
Chotkowo 10A	140/1	dach	10	0,005487
Chotkowo 30	70	na ścianie	6	0,005487
Chotkowo 6	151	dach	6	0,005487
ul. Słoneczna 17, 77-141 Borzytucho	102/1	dach	6	0,005487
ul. Łąkowa 6, 77-141 Borzytucho	490/3	dach	6	0,005487
Krosnowo 11a	102/21	dach	8	0,005487
Niedarzyno 42	112	dach	6	0,005487
Niedarzyno 14	135	dach	6	0,005487
ul. Plac Konstytucji 3 Maja 4, 77-141 Borzytucho	209/7	dach	7	0,005487
ul. Kościelna 3A, 77-141 Borzytucho	411	dach	6	0,005487
Krosnowo 31	174/4	dach	6	0,005487
Chotkowo 16	161/1	dach	6	0,005487
Jutrzenka 33H	476/9	dach	6	0,005487
ul. Zwycięstwa 5B, 77-141 Borzytucho	283/5	dach	6	0,005487
Dąbrówka 23	87/7	dach	6	0,005487
ul. Słoneczna 2a, 77-141 Borzytucho	89/2	dach	7	0,005487
Krosnowo 23	82	dach	10	0,005487
Chotkowo 14	135/4	dach	8	0,005487
Niedarzyno 13a	8, 9/5	dach	6	0,005487

ul. Łąkowa 2, 77-141 Borzytucho	489/3	dach	13	0,005487
Niedarzyno 22	129/4, 130/2, 131/2	dach	6	0,005487
ul. Kościelna 1, 77-141 Borzytucho	406	dach - płaski	7	0,005487
ul. Łąkowa 13, 77-141 Borzytucho	441/3	dach	6	0,005487
Krosnowo 4	65/2	dach	6	0,005487
Niedarzyno 40	99	dach	6	0,005487
<b>TUCHOMIE</b>				
Zagony 11A, 77-133 Tuchomie	29	dach	5	0,003658
ul. Młyńska 1B, 77-135 Kramarzyny	124/3	dach	5	0,005487
Modrzejewo 54A, 77-133 Tuchomie	268/1	dach	4	0,003658
ul. Pochyła 15, 77-133 Tuchomie	591/6	dach	4	0,003658
Nowe Huty 2, 77-133 Tuchomie	104/3	dach	5	0,003658
Tuchomko 25A, 77-133 Tuchomie	136/2	dach	4	0,003658
Tuchomko 31, 77-133 Tuchomie	238/3	dach	4	0,003658
Ciemno 30/5, 77-133 Tuchomie	332	dach	5	0,003658
Modrzejewo 58, 77-133 Tuchomie	248	dach	4	0,003658
ul. Klonowa 7, 77-135 Kramarzyny	292/7	dach	5	0,003658
ul. Brzozowa 6, 77-133 Tuchomie	251/1	dach - budynek gospodarczy	6	0,005487
Masłowiczki 14,	73/1	dach	4	0,003658

77-133 Tuchomie					
Tuchomko 27a, 77-133 Tuchomie	159/5	b) ściana domu	3		0,003658
ul. Jana III Sobieskiego 63, 77-133 Tuchomie	432	dach	5		0,003658
Modrzejewo 51b, 77-133Tuchomie	279/17	dach	4		0,003658
ul. Pomorska 18, 77-135 Kramarzyny	293/1	dach	5		0,003658
Masłowiczki 15, 77-133 Tuchomie	62	dach	4		0,003658
Ogrodowa 8/2, 77- 133 Tuchomie	270/2	dach	4		0,003658
Ogrodowa 8/1, 77- 133 Tuchomie	270/2	dach	5		0,003658
Pochyła 5, 77-133 Tuchomie	598/6	dach	4		0,003658
Tuchomko 40, 77- 133 Tuchomie	214, 215/2	na gruncie	6		0,005487
Tuchomko 3, 77- 133 Tuchomie	65	dach	5		0,003658
ul. Jana III Sobieskiego 40, 77-133 Tuchomie	283	b) ściana domu	4		0,003658
Modrzejewo 72, 77-133 Tuchomie	77/6	na gruncie	6		0,005487
ul. Jana III Sobieskiego 51, 77-133 Tuchomie	438	b) ściana domu	5		0,003658
ul. Adama Mickiewicza 16b, 77-133 Tuchomie	346/13	dach	6		0,005487
Tuchomko 52, 77- 133 Tuchomie	89/1	dach	6		0,005487
Trzebiatkowa 28, 77-134 Tuchomie	169	dach	4		0,003658

Tagowie, 77-133 Tuchomie	208/3	dach	4	0,003658
ul. Słoneczna 4, 77-135 Kramarzyny	483	dach	3	0,003658
Tuchomko 1a, 77- 133 Tuchomie	84	b) ściana domu	5	0,003658
ul. Młyńska 10, 77- 135 Kramarzyny	178	b) ściana domu	8	0,005487
ul. Pogodna 4, 77- 135 Kramarzyny	300/14	dach	6	0,005487
Tuchomko 14, 77- 133 Tuchomie	112	dach	6	0,005487
Tuchomko 11, 77- 133 Tuchomie	114/1	dach	6	0,005487
ul Słowackiego 16, 77-133 Tuchomie	270/25	dach	4	0,003658
Tuchomko 23, 77- 133 Tuchomie	125/2	b) ściana domu	4	0,003658
Trzebiatkowa 53, 77-134 Tuchomie	327/3	dach	5	0,003658
ul. Sezankowa 10, 77-135 Kramarzyny	295/9	dach	4	0,003658
Tuchomko 19 a, 77-133 Tuchomie	119	na gruncie/dachu	5	0,003658
Tuchomko 19 , 77-133 Tuchomie	119	b) ściana domu	bd	0,003658
Trzebiatkowa 5, 77-134 Trzebiatkowa	224/5	dach	5	0,003658
ul. Sobieskiego 68, 77-133 Tuchomie	659	b) ściana domu	5	0,003658
ul. Jana III Sobieskiego 54, 77-133 Tuchomie	276	dach	4	0,003658

ul. Łąkowa 2, 77-133 Tuchomie	484	dach	1	0,003658
Nowe Huty 1A, 77-133 Tuchomie	169/2	dach	3	0,003658
Tuchomko, 77-133 Tuchomie	244	dach	2	0,003658
ul. Jana III Sobieskiego 53, 77-133 Tuchomie	437	dach	11	0,005487
Ciemno 21, 77-133 Tuchomie	142	dach	5	0,003658
ul. Brzozowa 8, 77-133 Tuchomie	213/1	dach	4	0,003658
ul. Ogrodowa 6, 77-133 Tuchomie	270/2	dach	4	0,003658
ul. Polna 2, 77-133 Tuchomie	554/1	dach	7	0,005487
Modrzejewo 23, 77-133 Tuchomie	63/4	dach	5	0,003658
Tagowie 45, 77-133 Tuchomie	251	b) ściana domu	3	0,003658
ul. Lipowa 1, 77-135 Kramarzyny	304	dach	2	0,003658
Nowe Huty 15, 77-133 Tuchomie	136	dach	4	0,003658
ul. Lipowa 15, 77-135 Kramarzyny	314/4	dach	4	0,003658
ul. Górna 5, 77-135 Kramarzyny	399	dach	5	0,003658
ul. Kościelna 8, 77-133 Tuchomie	324/4, 324/2	dach	4	0,003658
ul. Jana III Sobieskiego 56, 77-133 Tuchomie	273	b) ściana domu	3	0,003658
ul. Pomorska 27, 77-135 Kramarzyny	234	dach	4	0,003658

**CZARNA DĄBROWKA**

Brzezinka 2, 77-116 Cz. Dąbrowka	175/10	dach	1	0,003658
ul. Leśna 16 ,77-116 Cz. Dąbrowka	141/60	fasada	2	0,003658
Jasień 20A, 77-122 Jasień	4/7	dach	2	0,003658
ul. Jeziorna 19/1, 77-116 Cz. Dąbrowka	52/5	dach	6	0,003658
Ul. Gdańska 13, 77-116 Czarna Dąbrowka	31/1	dach	3	0,003658
Ul. Leśna 23, 77-116 Czarna Dąbrowka	235	dach	3	0,003658
ul. Gdańska 1, 77-116 Cz. Dąbrowka	27/1	dach	3	0,003658
ul. Leśna 11, 77-116 Cz. Dąbrowka	141/49	dach	3	0,003658
Kłosy 14, 77-116 Cz. Dąbrowka	62	dach	3	0,003658
ul. Dworcowa 4, 77-116 Cz. Dąbrowka	225/4	dach	3	0,003658
ul. Brzozowa 1, 77-116 Cz. Dąbrowka	53/3	dach	3	0,003658
Rokity, 77-123 Rokity	57/10	dach	4	0,003658
Nożyno 65, 77-115 Nożyno	119/2	dach	3	0,003658
Jasień 81, 77-122 Jasień	654	dach	4	0,003658
Jasień 64 K, 77-122 Jasień	1/15	dach	4	0,003658
Unichowo 36/1, 77-116 Czarna	36/1	dach	4	0,003658

Dąbrówka					
ul. Kaszubska 5, 77-116 Czarna Dąbrówka	97/1	dach	4	0,003658	
Karwno 26, 77- 116 Cz. Dąbrówka	134/1	dach	4	0,003658	
Rokiciny 14a, 77- 116 Cz. Dąbrówka	68/1	dach	4	0,003658	
ul. Bytowska 10, 77- 116 Cz. Dąbrówka	50/7	dach	4	0,003658	
Rokity 54B, 77- 123 Rokity	136/3	dach	4	0,003658	
Nożynko 16/1, 77- 116 Cz. Dąbrówka	73/4	dach	4	0,003658	
Rokity 25 F, 77- 123 Rokity	311/1	dach	4	0,003658	
Ul. Leśna 19, 77-116 Czarna Dąbrówka	233	dach	4	0,003658	
Nożyno 7A, 77- 115 Nożyno	60/1	dach	4	0,003658	
ul. Bytowska 14/1, 77-116 Cz. Dąbrówka	4	dach	4	0,003658	
Nożyno 33, 77- 115 Nożyno	82/4	dach	4	0,003658	
Nożyno 44 b, 77- 115 Nożyno	131/9	dach	4	0,003658	
Kleszczyniec 37, 77-116 Cz. Dąbrówka	177	dach	4	0,003658	
Nożyno 48, 77- 115 Nożyno	136/3	dach	4	0,003658	
Rokity 65, 77-123 Rokity	458	dach	5	0,003658	
Unichowo 42, 77- 116 Czarna	32/1	dach	5	0,003658	



Dąbrówka					
Ul. Gdańska 7, 77-116 Czarna Dąbrówka	28/2	dach	5	0,003658	
Unichowo 36/2, 77-116 Czarna Dąbrówka	36/2	dach	5	0,003658	
Rokity 36b, 77- 123 Rokity	163/1	dach	5	0,003658	
Rokity 13, 77-123 Rokity	83	dach	5	0,003658	
Jerzkowice 26/1, 77-116 Cz. Dąbrówka	182	dach	5	0,003658	
Jasień 86, 77-122 Jasień	31/2	dach	5	0,003658	
ul. Brzozowa 3A, 77-116 Cz.Dąbrówka	53/11	dach	5	0,003658	
Kłosy 9, 77-116 Cz. Dąbrówka	21/5	dach	5	0,003658	
Nożynko 25, 77- 116 Cz.Dąbrówka	29/2	dach	5	0,003658	
Nożyno 45 A, 77- 115 Nożyno	132/11	dach	5	0,003658	
Otnoga 3, 77-116 Cz. Dąbrówka	85/24	dach	5	0,003658	
Mydlita 2	34/4	dach	6	0,005487	
Łupawsko 6E, 77- 116 Czarna Dąbrówka	45/5	dach	6	0,005487	
Rokity 16A, 77- 123 Rokity	80/2	dach	6	0,005487	
Bochowo 11, 77- 116 Cz. Dąbrówka	31	dach	6	0,005487	
Rokity 37a, 77- 123 Rokity		dach	6	0,005487	

Nożyno 70J	101/17	dach	6	0,005487
Kleszczyniec 22, 77-116 Cz. Dąbrówka	138	dach	6	0,005487
Osowskie 7, 77- 116 Cz. Dąbrówka	25/1	dach	6	0,005487
Drązkowo 1, 77- 116 Cz. Dąbrówka	121	dach	6	0,005487
Połupino 2, 77- 116 Cz. Dąbrówka	30	dach	6	0,005487
Kleszczyniec 6A, 77-116 Cz. Dąbrówka	236	dach	6	0,005487
Osowskie 6, 77- 116 Cz. Dąbrówka	10/5	dach	6	0,005487
ul. Jabłoniowa 7, 77-116 Cz. Dąbrówka	18/5	dach	3	0,005487
Kłosa 8, 77-116 Cz. Dąbrówka	19/5	dach	6	0,005487
Kłosa 9, 77-116 Cz. Dąbrówka	21/4	dach	6	0,005487
Kleszczyniec 40, 77-116 Cz. Dąbrówka	45/9	dach	6	0,005487
Rokity 12, 77-123 Rokity	178	dach	7	0,005487
Jerzkowice 25/1, 77-116 Cz. Dąbrówka	184	dach	7	0,005487
Ul. Jeziorna 26, 77-116 Cz. Dąbrówka	19/4	dach	7	0,005487
Kozy 15 , 77-116 Cz. Dąbrówka		dach	2	0,005487
Kleszczyniec 16, 77-116 Cz. Dąbrówka	78	dach	6	0,005487

Ul. Jeziorna 19/2, 77-116 Cz. Dąbrówka	52/6	dach	8	0,005487
Kartkowo 7/2, 77- 116 Cz. Dąbrówka	18	dach	9	0,005487
Rokiciny 38, 77- 116 Cz. Dąbrówka	31	dach	9	0,005487
Kleszczyniec 46, 77-116 Cz. Dąbrówka	170/1	dach	10	0,005487
Rokity 22, 77-123 Cz. Dąbrówka	282/10	dach	12	0,005487
Rokity 55, 77-123 Rokity	512	dach	13	0,005487
ul. Bytowska 31, 77-116 Cz. Dąbrówka	305	dach	15	0,005487

**Załącznik 5** – Wykaz budynków mieszkalnych objętych przedmiotem zamówienia w zakresie montażu kotłów na biomasę

Miejsce realizacji	Nr działki	Wariant
<b>BORZYTUCHOM</b>		
ul. Mikołaja Reja 6, 77-141 Borzytucho	202/4	4
Borzytucho	275/1	5
Chotkowo 12	167	4
Chotkowo 16	161/1	2
Jutrzenka 40A	116/3	1
Struszewo 12c	14/3	4
Chotkowo 16	161/1	2
Chotkowo 25	95	2
ul. Zwycięstwa 5B, 77-141 Borzytucho	283/5	5

ul. Zwycięstwa 20b, 77-141 Borzytucho	61/4	1
ul. Zwycięstwa 20a, 77-141 Borzytucho	61/3	1
ul. Szkolna 3, 77-141 Borzytucho	38/2	5
Jutrzenka 5	534	2
Dąbrówka 6a Borzytucho	108/5 229/8	2 2
Chotkowo 14	135/4	4
ul. Sportowa 2, 77-141 Borzytucho	226/1	1
Borzytucho	234/9	1
Osieki 11a	171/4	5
<b>TUCHOMIE</b>		
ul. Brzozowa 1, 77-133 Tuchomie	514/3	2
ul. Pochyła 12, 77-133 Tuchomie	610/3	4
Ciemno 41, 77-133 Tuchomie	213	2
Masłowiczki 14, 77-133 Tuchomie	73/1	2
ul. Pochyła 2, 77-133 Tuchomie	480/2	2
Ciemno, 77-133 Tuchomie	123	3
ul. Jana III Sobieskiego 32 a, 77-133 Tuchomie	298/12	2
ul. Lipowa 1, 77-133 Tuchomie	331/2	1
Ciemno 42 A, 77-133 Tuchomie	223	2
ul. Pomorska, 77-135 Kramarzyny	226/2	1

Tągowie 13, 77-133 Tuchomie	152	2
Trzebiatkowa 53, 77-134 Tuchomie	327/3	2
ul. Pomorska, 77-135 Kramarzyny	224/3	2
Tuchomko 54, 77-133 Tuchomie	1/16	4
Masłowiczki 11, 77-133 Tuchomie	13	2
Ciemno 1, 77-133 Tuchomie	104	4
Trzebiatkowa 24, 77-134 Tuchomie	171	5
Modrzejewo 36, 77-133 Tuchomie	49	2
Tągowie, 77-133 Tuchomie	202/1	5
ul. Kościelna, 77-133 Tuchomie	326	1
Ciemno 39, 77-133 Tuchomie	211/3	1
Tągowie 30, 77-133 Tuchomie	177/3	2
Masłowice Tuchomskie, 77- 133 Tuchomie	69/5	4
ul. Jana III Sobieskiego 4, 77- 133 Tuchomie	485	2
ul. Jana III Sobieskiego, 77- 133 Tuchomie	386/1	2
Trzebiatkowa	106/1	2
ul. Adama Mickiewicza 37, 77- 133 Tuchomie	270/6	3

---

**CZARNA DĄBRÓWKA**

---

Nożyno 61/1, 77-115 Nożyno		1
ul. Jeziorna 19/1, Cz. Dąbrówka	52/5	1
Czarna Dąbrówka, 77-116 Czarna Dąbrówka	16	1

Kartkowo 5B, 77-116 Czarna Dąbrówka	1/24	1
Jasień 20/1, 77-123 Rokity	20/1	2
Nożyno 70J	101/17	2
Nożyno 7A, 77-115 Nożyno	60/1	2
Rokity 65A, 77-123 Rokity	113	2
ul. Dworcowa 4, 77-116 Cz. Dąbrówka	225/4	2
Kleszczyniec 40, 77-116 Cz. Dąbrówka	46/1	2
Nożyno 60, 77-115 Nożyno	126/1	2
Ul. Gdańska 7, 77-116 Czarna Dąbrówka	28/8	2
Rokity 75, 77-123 Rokity	182/1	2
Jasień 19a, 77-122 Jasień	6/6	2
Ul. Gdańska 14, 77-116 Czarna Dąbrówka	108/1	2
Karwno 26, 77-116 Czarna Dąbrówka	134/1	3
Ul. Gdańska 14, 77-116 Czarna Dąbrówka	109/5	3
Ul. Leśna 19, 77-116 Czarna Dąbrówka	233	3
Rokity 54B, 77-123 Rokity	492/14	4
ul. Miła 4, 77-116 Cz. Dąbrówka	59/2	4
Rokity 33c, 77-123 Rokity	206	4

**Tabela 6** – miejsce montażu pomp ciepła (budynki mieszkalne)

Pełny adres nieruchomości	Numer działki	Powierzchnia ogrzewana obiektu (m <sup>2</sup> )	Moc pompy ciepła
---------------------------	---------------	--	------------------

<b>TUCHOMIE</b>			
Piaszno 35, 77-133 Tuchomie	610/5	150m2	12
Tągowie 41, 77-133 Tuchomie	53	165m2	17,6
Trzebiatkowa 101, 77-134 Tuchomie	283	120 m2	12
Ciemno 42A, 77-133 Tuchomie	223	320 m2	25,6
ul. Pomorska 63, 77-135 Kramarzyny	342/1	120 m2	12
ul. Brzozowa 6, 77-133 Tuchomie	251/1	130 m2	12
Ciemno 1, 77-133 Tuchomie	104	200 m2	17,6
ul. Adama Mickiewicza 15, 77-133 Tuchomie	284/4	110m2	12
ul. Adama Mickiewicza 20, 77-133 Tuchomie	346/20	170 m2	17,6
ul. Adama Mickiewicza 13, 77-133 Tuchomie	287/6	170 m2	17,6
ul. Pochyła 12, 77-133 Tuchomie	610/3	220 m2	17,6
Tuchomko 54, 77-133 Tuchomie	1/16	204 m2	17,6
Masłowice Tuchomskie, 77-133 Tuchomie	69/5	160 m2	17,6
Trzebiatkowa 54C, 77-134 Tuchomie	314/1	134 m2	12
ul. Jana III Sobieskiego 56, 77- 133 Tuchomie	635	Do 150 m <sup>2</sup>	12
<b>BORZYTUCHOM</b>			
Struszewo 33u	6/32	100,8	12
ul. Zwycięstwa 36, 77-141 Borzytucho		120	12
Borzytucho	202/28	125	12
Osieki 26c - w budowie	47	150	12
Struszewo 9a	135/6	160	17,6
Jutrzenka 35b	165	180	17,6
ul. Dworcowa 5, 77-141 Borzytucho	539/2	200	17,6
Dąbrówka 8d	112/3	280	25,6



Dąbrówka 8a	112/7	300	25,6
Dąbrówka 4c	119/7	300	25,6
ul. Sportowa 6, 77-141 Borzytucho	224/3	tylko cwu	12
<b>CZARNA DĄBRÓWKA</b>			
Łupawsko 4a, 77-116 Czarna Dąbrówka	39/3	61,37	12
Kłosy 10A, 77-116 Cz. Dąbrówka	18/1	100	12
Kleszczyniec 40, 77-116 Czarna Dąbrówka	45/9	150	12
Nożyno 55, 77-115 Nożyno	8/4	200	17,6
Mikorowo 21, 76-243 Mikororowo	65	200	17,6
ul. Miła 4, 77-116 Cz. Dąbrówka	59/2	250	25,6
Otnoga 1, 77-116 Cz. Dąbrówka	142	260	25,6
Rokity 54 B, 77-123 Rokity	241	280	25,6
Jasień 86	31/2	283	25,6
Kozy 37, 77-116 Cz. Dąbrówka	84	300	25,6
Rokity34/2, 77-123 Rokity	107	Do 220	17,6
Rokity 50A, 77-123 Rokity	308/1	Do 220	17,6
Glińnica 3/1, 77-116 Cz. Dąbrówka	101	Do 220	17,6