Program funkcjonalno–użytkowy dla projektu:

***„Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych na terenie Gminy Kleszczewo oraz Krzykosy”.***

Adres inwestycji: Instalacje na nieruchomościach indywidualnych gospodarstw domowych na terenie Gminy Kleszczewo oraz Gminy Krzykosy.

Nieruchomościusytuowanena terenieGminy Kleszczewo i Gminy Krzykosy:

* instalacje fotowoltaiczne, instalacje solarne oraz instalacje geotermalnych pomp ciepła zainstalowane zostaną na potrzeby indywidualnych gospodarstw domowych.

Nazwa i kody CPV:

71000000-8 usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne 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 Kleszczewo**

**ul. Poznańska 4**

**63-005 Kleszczewo**

**Gmina Krzykosy**

**ul. Główna 37**

**63-024 Krzykosy**

**Opracował:**

**AMM Investments Sp. z o.o.**

**ul. Wita Stwosza 40**

**02-661 Warszawa**

Program funkcjonalno-użytkowy został sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem *Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego*stanowiącego załącznik doObwieszczenia 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

[Wstęp 3](#_Toc491908500)

[I. Część opisowa 4](#_Toc491908501)

[1. Opis przedmiotu zamówienia 4](#_Toc491908502)

[1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych 4](#_Toc491908503)

[1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia 7](#_Toc491908505)

[1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe 8](#_Toc491908506)

[1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe 12](#_Toc491908507)

[2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia 14](#_Toc491908508)

[2.1. Przygotowanie dokumentacji projektowej, terenu budowy 17](#_Toc491908509)

[2.2. Architektura 17](#_Toc491908510)

[2.3. Konstrukcja 17](#_Toc491908511)

[2.4. Instalacja 17](#_Toc491908512)

[2.5. Wykończenie 18](#_Toc491908513)

[II Część informacyjna 19](#_Toc491908514)

[1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów 19](#_Toc491908515)

[2. Oświadczenie Zamawiającego, stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane 19](#_Toc491908516)

[3. Przepisy prawne i normy związane z projektem i wykonaniem zamierzenia budowlanego 19](#_Toc491908517)

[4. Inne posiadane informacje, wytyczne i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych 20](#_Toc491908518)

[4.1 Kopia mapy zasadniczej 20](#_Toc491908519)

[4.2 Wynik badań gruntowo-wodnych na terenie objętym inwestycją dla potrzeb posadowienia obiektów 20](#_Toc491908520)

[4.3 Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków 21](#_Toc491908521)

[4.4 Inwentaryzacja zieleni 21](#_Toc491908522)

[4.5 Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska 21](#_Toc491908523)

[4.6 Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości 21](#_Toc491908524)

[4.7 Inwentaryzację lub dokumentacje obiektów budowlanych, jeżeli podlegają one przebudowie, odbudowie, rozbudowie, nadbudowie, rozbiórkom lub remontom w zakresie architektury, konstrukcji, instalacji i urządzeń technologicznych, a także wskazania zamawiającego dotyczące zachowania urządzeń naziemnych i podziemnych oraz obiektów przewidzianych do rozbiórki i ewentualne uwarunkowania tych rozbiórek 22](#_Toc491908525)

[4.8 Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektów mieszkalnych do istniejących sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, cieplnych, gazowych, energetycznych i teletechnicznych oraz dróg samochodowych, kolejowych lub wodnych 22](#_Toc491908526)

[4.9 Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem 22](#_Toc491908527)

[5. Uwagi końcowe 22](#_Toc491908528)

[Załączniki: 23](#_Toc491908529)

Wstęp

Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy opisuje wymagania i oczekiwania zamawiającego stawiane przedmiotowej inwestycji. Program funkcjonalno-użytkowy wraz z załącznikaminr 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 i geotermalnych pomp ciepła.

Realizacja przedmiotowego projektu wpłynie na poprawę warunków życia mieszkańców Gminy Kleszczewo i Gminy Krzykosy oraz bezpośrednio na poprawę stanu środowiska naturalnego:

* Zmniejszenie emisji CO2 i innych gazów cieplarnianych do powietrza,
* Instalacja paneli fotowoltaicznych umożliwi ograniczenie korzystania z energii elektrycznej wytwarzanej przez Zakład Energetyczny na terenie Gminy Kleszczewoi Krzykosy do minimum,
* Instalacja kolektorów słonecznych umożliwi wytwarzanie ciepłej wody użytkowej (c.w.u.),
* Instalacja geotermalnych pomp ciepła umożliwi wytwarzanie ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) oraz centralnego ogrzewania budynków mieszkalnych,
* Zwiększy wykorzystanie odnawialnych źródeł energii poprzez montaż paneli fotowoltaicznych,kolektorów słonecznych, geotermalnych pomp ciepła,
* Wpłynie na poprawę warunków zdrowotnych odbiorców projektu.
1. **Część opisowa**
2. **Opis przedmiotu zamówienia**
	1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

 Przedmiotem projektu objętego niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym (PFU) jest realizacja zadania pn.: *„Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych na terenie Gminy Kleszczewo oraz Krzykosy”.*Zadanie dotyczy zakupu i montażu instalacji paneli fotowoltaicznych (329 sztuk) kolektorów słonecznych (121 sztuk) i geotermalnych pomp ciepła (50sztuki)dla indywidualnych gospodarstw domowych na terenie Gminy Kleszczewo i Gminy Krzykosy.

 **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 energię słoneczną:**

* Panele fotowoltaiczne do produkcji energii elektrycznej, która pozwoli na wykorzystanie pozyskanej energii w urządzeniach stosowanych do utrzymania komfortu klimatycznego i komfortu użytkowania budynku: ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji a także do obsługi urządzeń gospodarstwa domowego np.: AGD, RTV i itp. W skład zadania wchodzi między innymi zakup i montaż kompletnych paneli fotowoltaicznych wraz z oprzyrządowaniem;
* Instalacje solarne do wspomagania 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;
* Instalacje geotermalnych pomp ciepła ma służyć do ogrzewania budynków oraz do wspomagania produkcji ciepłej wody użytkowej (c.w.u.). W skład zadania wchodzi między innymi zakup i montaż kompletnych instalacji gruntowych pomp ciepła.

**Tabela 1.** Urządzenia i parametry techniczne przykładowych instalacji kolektorów słonecznych dla indywidualnych gospodarstw domowych.

|  |
| --- |
| **Podstawowe dane techniczne przykładowej****Instalacji kolektorów słonecznych**  |
| **Wariant instalacji** | **Wariant 1**(dla rodzin do 4 osób) | **Wariant 2**(dla rodzin powyżej 4 osób) |
| **Liczba kolektorów** | 2 kolektory płaskie bezciśnieniowe | 3 kolektory płaskie bezciśnieniowe |
| **Ilość przewodu elektrycznego** | 2x0,75 mm2 lub 2x1 mm2 | 2x0,75 mm2 lub 2x1 mm2 |
| **Pojemność podgrzewaczac.w.u.** | 250 l | 350 l |

**Źródło:** Opracowanie własne.

**Tabela 2.** Urządzenia i parametry techniczne przykładowych instalacji paneli fotowoltaicznych dla indywidualnych gospodarstw domowych.

|  |
| --- |
| **Podstawowe dane techniczne przykładowych instalacji paneli fotowoltaicznych** |
| **Moc instalacji** | 2,0kWp | 3,0 kWp | 4,0 kWp | 5,0 kWp | 7,0 kWp | 8,0 kWp | 9,0 kWp | 11kWp | 12kWp |
| **Moduły fotowoltaiczne:** **- ilość,****- typ ogniwa.** | - 8 sztuk,- krzemowe monokrystaliczne | - 12 sztuk,- krzemowe monokrystaliczne | - 16 sztuk,- krzemowe monokrystaliczne | - 20 sztuk,- krzemowe monokrystaliczne | - 28 sztuk,- krzemowe monokrystaliczne | - 32 sztuk,- krzemowe monokrystaliczne | - 36 sztuk,- krzemowe monokrystaliczne | - 44 sztuk,- krzemowe monokrystaliczne | - 48 sztuk,- krzemowe monokrystaliczne |
| **Falownik:****- ilość,****- przyłączenia.** | - 1 sztuka,- MPP 1: 1 x 8 | - 1 sztuka,- MPP 1: 1 x 12- MPP 2: wolny | - 1 sztuka,- MPP 1+2: 1 x 16 | - 1 sztuka,- MPP 1: 1 x 10- MPP 2: 1 x 10 | - 1 sztuka,- MPP 1: 1 x 14- MPP 2: 1 x 14 | - 1 sztuka,- MPP 1: 1 x 16- MPP 2: 1 x 16 | - 1 sztuka,- MPP 1+2:3 x 12 | - 1 sztuka,- MPP 1: 2 x 14- MPP 2: 1 x 16 | - 1 sztuka,- MPP 1: 4 x 12 |
| **Parametr techniczny uzyskiwanego prądu (sieć AC):****- liczba faz,****- rodzaj napięcia sieciowego.** | - 3- jednofazowe 230V | - 3- jednofazowe 230V | - 3- jednofazowe 230V | - 3- jednofazowe 230V | - 3- jednofazowe 230V | - 3- jednofazowe 230V | - 3- jednofazowe 230V | - 3- jednofazowe 230V | - 3- jednofazowe 230V |
| **Uwarunkowania realizacyjne:****- miejsce montażu[[1]](#footnote-2),****- orientacja[[2]](#footnote-3),****- powierzchnia generatora.** | - indywidualne dla każdej nieruchomości1,2,- 10,4 m2 | - indywidualne dla każdej nieruchomości1,2,- 15,7 m2 | - indywidualne dla każdej nieruchomości1,2,- 20,9 m2 | - indywidualne dla każdej nieruchomości1,2,- 26,1 m2 | - indywidualne dla każdej nieruchomości1,2,- 36,5 m2 | - indywidualne dla każdej nieruchomości1,2,- 41,8 m2 | - indywidualne dla każdej nieruchomości1,2,- 47,0 m2 | - indywidualne dla każdej nieruchomości1,2,- 57,4m2 | - indywidualne dla każdej nieruchomości1,2,- 62,6 m2 |

**Źródło:** Opracowanie własne

**Tabela 3.**Urządzenia i parametry techniczne przykładowych instalacji geotermalnych pomp ciepła dla indywidualnych gospodarstw domowych.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Moc instalacji [kW]** | **Rodzaj pompy ciepła** | **Kolektor gruntowy/liczba pomp ciepła** | **Rodzaj źródła ciepła** | **Liczba pionowych wymienników****lub obiegów** |
| 6 kW | Solanka/woda | 1 | Sonda gruntowa | 1 |
| 9 kW | Solanka/woda | 1 | Sonda gruntowa | 2 |
| 12 kW | Solanka/woda | 1 | Sonda gruntowa | 2 |
| 15 kW | Solanka/woda | 1 | Sonda gruntowa | 2 |
| 20 kW | Solanka/woda | 1 | Sonda gruntowa | 2 |

**Źródło:** Opracowanie własne

Instalacje paneli fotowoltaicznych usytuowane będą na dachach, elewacjach budynków mieszkalnych oraz przynależnym do nich gruncie, natomiast instalacje kolektorów słonecznych usytuowane będą na dachach i elewacjach budynków mieszkalnych. Instalacje geotermalnych pomp ciepła usytuowane będą na gruncie przynależnym do budynków mieszkalnych.Wybór optymalnej lokalizacji zostanie ustalony każdorazowo z właścicielem nieruchomości.

Ponadto, dopuszcza się możliwość montażu instalacji paneli fotowoltaicznych na potrzeby budynków mieszkalnych na garażach, tarasach oraz budynkach gospodarczych. Wybór optymalnej lokalizacji zostanie ustalony każdorazowo z właścicielem nieruchomości.

**Zakres przedmiotowego zamówienia:**

1. Opracowanie dokumentacji technicznych do montażu paneli fotowoltaicznych dla budynków 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,
2. Opracowanie dokumentacji technicznych do montażu instalacji kolektorów słonecznych dla użytkowników indywidualnych gospodarstw domowych. 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 zgodnie z normą PN-EN 12975-2 lub PN-EN ISO 9806 oraz posiadający europejski znak jakości „Solar Keymark”,
3. Opracowanie dokumentacji technicznych dla montażu, uruchomienia i przyłączenia geotermalnych pomp ciepła dla budynków indywidualnych gospodarstw domowych,
4. Przed sporządzeniem dokumentacji Wykonawca:
* przeprowadzi wizję nieruchomości, a także wywiad z właścicielem nieruchomości oraz spisze protokół uzgodnień,
* oceni uwarunkowania techniczne dla każdej lokalizacji instalacji paneli fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych, geotermalnych pompy ciepła.
* przedłoży zamawiającemu do akceptacji zaproponowane rozwiązania techniczne wraz z minimalnymi parametrami eksploatacyjnymi,
* ustali lokalizację instalacji paneli fotowoltaicznych,kolektorów słonecznych, geotermalnych pomp ciepła 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.
1. 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. **Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

Przedmiotowa inwestycja nie jest wymieniona w Rozporządzaniu 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 póz. 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 kolektorów słonecznych (na dachach i elewacjach budynków), montażem paneli fotowoltaicznych (na dachach, elewacjach budynków oraz przynależnym gruncie), montażem geotermalnych pomp ciepła (grunt) oraz montażem pozostałych urządzeń przedmiotowych instalacji wewnątrz budynków. Zasięg oddziaływania projektu na środowisko nie wykroczy 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 cieplną 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/m2;
* Usłonecznienie - średnioroczne sumy promieniowania słonecznego, określające liczbę godzin promieniowania słonecznego w ciągu roku (przy natężeniu promieniowania słonecznego > 200 W/m2);
* Natężenie promieniowania słonecznego - moc energii słonecznej przypadającą na jednostkę powierzchni, wyrażana w W/m2;

Polska położona jest w strefie klimatu umiarkowanego między 49° a 54,5° 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. **Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe**

W Gminie Kleszczewoi Gminie Krzykosy w ramach projektu „Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych na terenie Gminy Kleszczewo oraz Krzykosy” zastosowane zostaną dwa warianty instalacji kolektorów słonecznych o mocy 0,003658 MWt i 0,005487 MWt, nie przekraczających łącznej mocy 2 MWt. 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”.

Instalacje paneli fotowoltaicznych o mocach 2 kW, 3 kW, 4 kW, 5 kW, 7 kW,8 kW, 9, kW, 11 kW, 12 kWnie przekraczających łącznej mocy 2 MWe. 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.

Instalacje geotermalnych pomp ciepła o mocy 6,0 kW, 9 kW, 12 kW, 15 kW, 20 kW nie przekraczających łącznej mocy 2 MWt.

Przykładowe modele instalacji objętych projektem zostały przedstawione poniżej.

**Instalacja kolektorów słonecznych:**

**Wariant 1 - dla budynków mieszkalnych zamieszkałychdo 4 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 powyżej 4 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 m2 (2,5 m2 x 2 szt.),

• Wariant 2. – 7 m2 (2 ,5 m2 x 3 szt.).

Powierzchnia absorbera min.:

• Wariant 1. – 4,66 m2 (2,33 m2 x 2 szt.),

• Wariant 2. – 6,99 m2 (2 ,33 m2 x 3 szt.).

**Pojemnościowy podgrzewacz wody**

Pojemnościowy podgrzewacz wody jest wyposażony w dwie wężownice. Dolna wężownica stanowi wymiennik ciepła, w którym energia pozyskana w kolektorach jest przekazywana wodzie w zasobniku. Dolna wężownica stanowi jednocześnie zbiornik, w którym w stanie spoczynku systemu pozostaje cała objętość wodnego roztworu glikolu propylenowego. Górna wężownica 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 wężownicy, gdzie nie jest już narażony na przegrzanie. Jeśli tylko ponownie pojawią się warunki dla prawidłowej pracy instalacji wówczas sterownik załącza grupę pompowa, 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 wężownicy, 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 wężownicy 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 mm2 lub 2 x 1 mm2 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 kryształu 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).

W celu monitorowania poprawnej pracy instalacje fotowoltaiczne obsługiwane będą przez system sterowania wykorzystujący rozwiązania z zakresu TiK. Umożliwi on prezentację przez sieć ON-LINE mieszkańcom, uzysku energetycznego z instalacji.

Zbierane dane będzie można odczytać przez wyświetlacz wbudowany w instalacji. Za pośrednictwem wyświetlacza urządzenie powinno umożliwić odczytanie aktualnej, miesięcznej lub rocznej oraz sumarycznej ilości wyprodukowanej energii na swojej instalacji. Wszystkie dostępne dane dotyczące pracy systemu będą gromadzone w pamięci urządzenia. Przekaz zbieranych danych może być udostępniony również przez aplikację zainstalowana na smartfonach korzystających z sieci GSM lub sieci zewnętrznej. Przy wykorzystaniu protokołu TCP/IP i sieci Ethernet będzie możliwe monitorowanie i zarządzanie systemem sterowania przy użyciu ogólno budynkowego systemu. Użytkownik będzie miał możliwość analizowanie i weryfikowanie poprawnego funkcjonowania systemu. Tylko osoby znające hasło zabezpieczające będą miały dostęp do szczegółowych danych dotyczących instalacji.Zadania Systemu Sterującego (opartego na TiK):

• Wizualizacja stanu instalacji;

• Wizualizacja uzysków energetycznych;

• Diagnostyka awarii instalacji;

• Przechowywanie danych pomiarowych i statystycznych w zabezpieczonej bazie.

**Funkcje Systemu Zarządzania Energią**

Monitoring i wizualizacja uzysków

Użytkownik posiadający uprawnienia będzie miał możliwość weryfikacji poprawności działania instalacji pod względem stabilności pracy wszystkich urządzeń oraz ilości wytworzonej energii.

Graficzny interfejs użytkownika będzie umożliwiał monitorowanie, przeglądanie aktualnych i archiwalnych danych oraz analizowanie poprawności działania poszczególnych urządzeń. Dane będą mogły zostać przedstawione w postaci czytelnych kolorowych grafik obrazujących w intuicyjny sposób aktualny stan pracy poszczególnych elementów. Użytkownik w dowolnym momencie będzie miał możliwość sprawdzenia archiwalnych danych i zaprezentowania ich w postaci wykresów obejmujących dowolny zakres czasowy.

System monitoringu falowników pomocny będzie również przy wykrywaniu ewentualnych nieprawidłowości w działaniu urządzeń oraz zapewni bezpieczeństwo i komfort użytkowania użytkownikom instalacji.

**System mocowań**

System montażowy umożliwia 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 każdego gospodarstwa domowego biorącego udział w projekcie.

**Infrastruktura przyłączeniowa**

Po stronie DC (prądu stałego) panele przyłączone będą kablami solarnymi o przekroju 4-6 mm2 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. Elementyte 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 zwarć (zabezpieczenie przeciwpożarowe) oraz ochronę przeciwprzepięciową chroniącą przed przepięciami na skutek wyładowania atmosferycznego oraz przepięciami łączeniowymi. Ochronę tą stanowić będą ochronniki przepięć klasy II lub w przypadku braku instalacji odgromowej ochronniki przepięć klasy I. Rodzaj ochronników przepięć 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.

**Instalacja geotermalnej pompy ciepła składa się z:**

- sprężarka,

- parowacz,

- skraplacz,

- elektroniczny zawór rozprężny EVI,

- wymiennik ciepła EVI,

- elektroniczny zawór rozprężny,

- zawór 4-drogowy,

- pompa obiegu grzewczego,

- pompa obiegu solanki,

- grzałka elektryczna.

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 geotermalnej pompy 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 geotermalnej pompy 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 z w zbiorniku buforowym warstwowym o pojemności około 1500 l. W górnej części znajdować powinien się magazyn energii na potrzeby przygotowania ciepłej wody. Ta cześć bufora o pojemności 750 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.

* 1. **Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe**
* Wskaźniki produktu:
* Liczba wybudowanych jednostek wytwarzania energii elektrycznej z OZE (fotowoltaika) – 329 szt.
* Liczba wybudowanych jednostek wytwarzania energii cieplnej z OZE (kolektory słoneczne) – 121szt.,
* Liczba wybudowanych jednostek wytwarzania energii cieplnej z OZE (pompa ciepła) – 50 szt.,
* Wskaźniki rezultatu,
* Produkcja energii elektrycznej z nowo wybudowanych /nowych mocy wytwórczych instalacji wykorzystujących OZE – 1483,74 MWhe/rok,
* Produkcja energii cieplnej z nowo wybudowanych /nowych mocy wytwórczych instalacji wykorzystujących OZE – 279,37 MWht/rok,
* Produkcja energii cieplnej z nowo wybudowanych /nowych mocy wytwórczych instalacji wykorzystujących OZE – 792,36 MWht/rok.

**Wskaźniki kubaturowe budynku:**

Każda z planowanych instalacji fotowoltaicznych/solarnych będzie wykorzystywać istniejącą powierzchnię dachową odpowiednich budynków objętych projektem.

Powierzchnie dachowe oraz nr działek ewidencyjnych budynków objętych projektem zostały ujęte w załącznikach nr 1, nr 2, nr 3 i nr 4.

Każda z planowanych instalacji geotermalnej pompy ciepła będzie wykorzystywać grunt przynależny do indywidualnych gospodarstw domowych objętych projektem.nr działek ewidencyjnych budynków objętych projektem zostały ujęte w załącznikach nr 5 i nr 6.

W poniższych tabelach przedstawiono powierzchnię każdej z planowanych instalacji fotowoltaicznych, instalacji solarnych i geotermalnych pomp ciepła.

**Tabela 4.** Powierzchnie instalacji solarnych i instalacji fotowoltaicznych

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Rodzaj i moc instalacji** | **Powierzchnia instalacji** |
|  | Instalacja fotowoltaiczna o mocy 2,0 kWp | do 11 m² |
|  | Instalacja fotowoltaiczna o mocy 3,0 kWp | do 16 m² |
|  | Instalacja fotowoltaiczna o mocy 4,0 kWp | do 21 m² |
|  | Instalacja fotowoltaiczna o mocy 5,0 kWp | do 27 m² |
|  | Instalacja fotowoltaiczna o mocy 7,0 kWp | do 37 m² |
|  | Instalacja fotowoltaiczna o mocy 8,0 kWp | do 42 m² |
|  | Instalacja fotowoltaiczna o mocy 9,0 kWp | do 47 m² |
|  | Instalacja fotowoltaiczna o mocy 11,0 kWp | do 58 m² |
|  | Instalacja fotowoltaiczna o mocy 12,0 kWp | do 63 m² |
|  |
|  | Instalacja solarna o mocy 3,658 kWt | do 5 m² |
|  | Instalacja solarna o mocy 5,487 kWt | do 7 m² |

**Źródło:** Opracowanie własne

**Tabela7.**Wymiary geotermalnych pomp ciepła

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Rodzaj i moc instalacji** | **Wymiary instalacji** |
| **wysokość** | **szerokość** | **głębokość** |
|  | Geotermalna pompa ciepła o mocy 6 kW | 1200 mm | 760 mm | 1100 mm |
|  | Geotermalna pompa ciepła o mocy 9 kW |
|  | Geotermalna pompa ciepła o mocy 12 kW |
|  | Geotermalna pompa ciepła o mocy 15 kW |
|  | Geotermalna pompa ciepła o mocy 20 kW |

**Źródło:** Opracowanie własne

**Tabela 7.**Mocekolektorów słonecznych dla indywidualnych gospodarstw domowych

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Rodzaj instalacji** | **Ilość instalacji w szt.** | **Moc instalacji****MWt** | **Ogólna moc instalacji MWt** |
| **Wariant 1**(dla rodzin do 4 osób) | 65 | 0,003658 | **0,23777** |
| **Wariant 2** (dla rodzin powyżej 4 osób) | 56 | 0,005487 | **0,307272** |
|  |  |  | **0,54** |

**Źródło:** Opracowanie własne

**Tabela 7.**Moce paneli fotowoltaicznych dla indywidualnych gospodarstw domowych

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Rodzaj instalacji** | **Ilość instalacji w szt.** | **Moc instalacji****MWe** | **Ogólna moc instalacji MWe** |
| Instalacja fotowoltaiczna o mocy 2,0 kWp | 6 | 0,002 | **0,012** |
| Instalacja fotowoltaiczna o mocy 3,0 kWp | 56 | 0,003 | **0,168** |
| Instalacja fotowoltaiczna o mocy 4,0 kWp | 90 | 0,004 | **0,36** |
| Instalacja fotowoltaiczna o mocy 5,0 kWp | 172 | 0,005 | **0,86** |
| Instalacja fotowoltaiczna o mocy 7,0 kWp | 1 | 0,007 | **0,007** |
| Instalacja fotowoltaiczna o mocy 8,0 kWp | 1 | 0,008 | **0,008** |
| Instalacja fotowoltaiczna o mocy 9,0 kWp | 1 | 0,009 | **0,009** |
| Instalacja fotowoltaiczna o mocy 11,0 kWp | 1 | 0,011 | **0,011** |
| Instalacja fotowoltaiczna o mocy 12,0 kWp | 1 | 0,012 | **0,012** |
|  |  |  | **1,44** |

**Źródło:** Opracowanie własne

**Tabela 8.** Moce geotermalnych pomp ciepła dla indywidualnych gospodarstw domowych

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Rodzaj instalacji** | **Ilość instalacji w szt.** | **Moc instalacji****MWt** | **Ogólna moc instalacji MWt** |
| Pompa ciepła o mocy 6,0 kW,  | 7 | 0,006 | **0,042** |
| Pompa ciepła o mocy 9,0 kW | 27 | 0,009 | **0,243** |
| Pompa ciepła o mocy 12 kW | 6 | 0,012 | **0,072** |
| Pompa ciepła o mocy 15 kW,  | 7 | 0,015 | **0,105** |
| Pompa ciepła o mocy 20 kW  | 3 | 0,02 | **0,06** |
|  |  |  | **0,52** |

**Źródło:** Opracowanie własne

1. **Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

Wykonawca zobowiązany jest w ramach realizacji projektu **„Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych na terenie Gminy Kleszczewo oraz Krzykosy”**do:

**W zakresie instalacji paneli fotowoltaicznych:**

* Przeprowadzenie audytu technicznego (wizji lokalnej) dla każdej lokalizacji,
* Wykonanie dokumentacji projektowej dla każdej lokalizacji,
* Montaż paneli fotowoltaicznych,
* Uzupełnienie 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 modyfikacji w egzemplarzu dokumentacji powykonawczej.

**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 (wzbiorczego) 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 rurarzu,
* Wykonanie instalacji łączącej zestawy 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,
* Uzupełnienie 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;

**W zakresie instalacji pomp ciepła:**

* Wykonanie projektów wykonawczych dla uruchomienia i przyłączenia do istniejącej kotłowni olejowej planowanego systemu geotermalnych pomp ciepła 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 cieplnych do eksploatacji;

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 Gminy Kleszczewo oraz Gminy Krzykosy.

**Właściciel/użytkownik budynku mieszkalnegozobowiązany jest w ramach realizacji projektu „Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych na terenie Gminy Kleszczewo oraz Krzykosy” do:**

**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 pomp ciepła:**

* Wykonania prac przygotowawczych koniecznych do instalacji geotermalnej pompy ciepła (np. demontaż istniejącego zasobnika ciepłej wody, doprowadzenia instalacji ciepłej i zimnej wody do pomieszczenia, w którym zostanie zamontowany zasobnik ciepłej wody),
* Wykonania prac budowlanych niezbędnych do montażu instalacji geotermalnej pompy ciepła,
* Wykonania prac porządkowych poprzez zapewnienie dojścia i możliwości montażu pompy ciepła.
	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 kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych igeotermalnych pomp ciepła (posiadającą co najmniej zdjęcia obiektów, schemat blokowy instalacji, pokazujący wzajemne połączenia elementów).

* 1. **Architektura**

Zakres robót związanych z realizacją przedmiotu zamówienia powinien przebiegać tak, aby ograniczyć wpływ montażu instalacjikolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych, geotermalnych pomp ciepła na architekturę budynków.

* 1. **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 kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych i geotermalnych pomp ciepła:

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:
* kolektorów słonecznych w 2 wariantach:
* bezpośrednio na dachu budynku mieszkalnego,
* na fasadzie budynku mieszkalnego.
* paneli fotowoltaicznych w 4 wariantach:
* bezpośrednio na dachu budynku mieszkalnego,
* na fasadzie budynku mieszkalnego,
* na gruncie przynależnym do budynku mieszkalnego,
* na garażach, tarasach oraz budynkach gospodarczych.
* geotermalnej pompy ciepła:
* na gruncie przynależnym do budynku mieszkalnego.
	1. **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.

Kolektory słoneczne na potrzeby indywidualnych gospodarstw domowych. 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 na potrzeby budynków 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.

**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 wadfabrycznych, 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 byćprzewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed spadaniem, przesuwaniem 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.
	1. **Wykończenie**

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania i montażu kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych i geotermalnych pomp ciepła 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.

* 1. **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 obejmuję 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**

Wykonanie robót budowlanych w zakresie montażu instalacji paneli fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych 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 m3 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.

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

Zamawiającyoświadcza, ze na podstawie umów zawartych z właścicielami/ użytkownikaminieruchomości budynkówmieszkalnych,w których zostanąwykonaneinstalacje kolektorów słonecznych, instalacje paneli fotowoltaicznych i geotermalnych pomp ciepła będzie dysponowałtymi nieruchomościami na cele budowlane.

1. **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);
	8. EN 12975-1:2007 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy - Kolektory słoneczne - Część 1: Wymagania ogólne;
	9. EN 12975-2:2007 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy - Kolektory słoneczne - Część 2: Metody badań.
1. **Inne posiadane informacje, wytyczne i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych**
	1. **Kopia mapy zasadniczej**

Kopie map zasadniczych budynków mieszkalnych objętych projektem stanowią załącznik nr 7 do PFU.

* 1. **Wynik badań gruntowo-wodnych na terenie objętym inwestycją dla potrzeb posadowienia obiektów**

Podstawowym założeniem projektu jest poprawa efektywności energetycznej budynków objętych inwestycją poprzez instalację paneli fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych oraz geotermalnych pomp ciepła wraz z infrastrukturą techniczną dla mieszkańców Gminy Kleszczewo i Gminy Krzykosy. Projekt przewiduje wykonanie instalacji paneli fotowoltaicznych o mocach 2 kW, 3 kW, 4 kW, 5 kW, 7 kW, 8 kW, 9, kW, 11 kW, 12 kW, instalacji kolektorów słonecznych o mocach 0,003658 MWt i 0,005487 MWt oraz instalacji geotermalnych pomp ciepła o mocach 6,0 kW, 9,0 kW, 12,0 kW, 15,0 kW, 20,0 kW nie przekraczających łącznej mocy 2 MWe/MWt.

Przedmiotowy projekt nie jest projektem w sektorze usług zbiorowego zaopatrzenia w wodę i zbiorowego odprowadzania ścieków komunalnych. Oczyszczalnia ścieków w aglomeracji, na której realizowany będzie projekt nie zostanie obciążona poprzez realizację projektu. Prace przewidziane w ramach projektu nie generują odpadów, ścieków. Realizacja projektu pozwoli na zachowanie różnorodności biologicznej na dotychczasowym poziomie i efektywnego gospodarowania zasobami (energią), co przełoży się jednocześnie na niższą emisję zanieczyszczeń. Inwestycja zaplanowana w ramach projektu nie jest projektem w sektorze gospodarowania odpadami. Prace przewidziane w ramach projektu nie będą generować odpadów, z wyjątkiem niewielkich ich ilości związanych z pracami podczas instalacji paneli fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych i geotermalnych pomp ciepła. Odpady te będą zbierane przez służby dozoru technicznego, spełniające wymogi formalno - prawne w zakresie odzysku i unieszkodliwiania oraz zbierania i transportu tego typu odpadów i poddawane recyklingowi, niezwłocznie po zakończeniu prac budowlanych. W okresie eksploatacji nie przewiduje się zużycia i wykorzystania surowców i materiałów mających negatywny wpływ na środowisko naturalne.

Po dokonaniu kompleksowej analizy zagrożeń wynikających z prowadzenia prac wskazanych w projekcie, w sferze zasobów środowiska w szczególności na wody, przedmiotowa inwestycja nie przyczyni się do znaczących ani potencjalnych oddziaływań na środowisko, obejmujących bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko, średnio i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko w tym wody. Zgodnie z zasadą ostrożności lokalizacja inwestycji oraz sposób realizacji przedsięwzięcia został dobrany w sposób najkorzystniejszy dla środowiska, a zaproponowane rozwiązania projektowe nie przyczynią się do pogorszenia jego jakości. Planowana inwestycja będzie miała korzystny wpływ na spadek poziomu emisji gazów cieplarnianych do powietrza. Projekt realizowany będzie z zachowaniem najważniejszych zasobów środowiska, jakimi są wody podziemne, gleba, powietrze ze szczególnym uwzględnieniem ochrony wartości przyrodniczych pobliskich obszarów wrażliwych przyrodniczo, zasobów naturalnych oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich. Przewidywane do realizacji w projektowanym przedsięwzięciu rozwiązania techniczno – technologiczne reprezentują bardzo dobry poziom ogólnoświatowy i ich zastosowanie jest uzasadnione z punktu widzenia ekonomicznego jak i z punktu ochrony środowiska. Przyczyni się do spadku emisji gazów cieplarnianych do powietrza.

Jeżeli w wyniku realizacji projektu powstanie w środowisku szkoda zostanie ona wyeliminowania na jak wcześniejszym etapie realizacji inwestycji, a nie po zakończeniu wszystkich zaplanowanych prac. Zgodnie z zasadą „zanieczyszczający płaci” sprawca powstałej w środowisku szkody poniesie pełną odpowiedzialność oraz koszty działań podjętych w celu usunięcia zanieczyszczenia. Ponad to użytkownicy instalacji fotowoltaicznych będą partycypować zarówno w pokrywaniu kosztów zmniejszania emisji, jak i kosztów eksploatacji, konserwacji i wymiany elementów infrastruktury mającej wpływ na środowisko.

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/ilość 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.

* 1. **Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków**

Budynki mieszkalne objęte przedmiotową inwestycjąnie są objęte nadzorem konserwatora zabytków i  nie podlegają ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

* 1. **Inwentaryzacja zieleni**

Nie dotyczy

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

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. Lokalizacje objęte planowanym przedsięwzięciem nie są położone na terenie specjalnych obszarów chronionych Natura 2000. Wykonanie i utrzymanie instalacji fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych, geotermalnych pomp ciepła nie będzie mieć negatywnego oddziaływania na środowisko i obszar chroniony Natura 2000. Inwestycja znajdować się będzie w obrębie zwartej zabudowy, a jej oddziaływanie będzie miało charakter lokalny. Wykonanie instalacji fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych, pomp ciepłanie wymaga ingerencji w naturalne otoczenie znajdujące się na obszarze inwestycji (nie zostaną wycięte drzewa ani krzewy). Ich utrzymanie również nie wpłynie negatywnie na przyrodę. Instalacje te nie wytwarzają hałasu, redukują emisję CO2 oraz pyły emitowane do atmosfery, dzięki czemu instalacje OZE mają wręcz pozytywny wpływ na środowisko naturalne.

Powłoka antyrefleksyjna pokrywająca panele fotowoltaiczne oraz kolektory słoneczne zwiększą absorbcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiegną niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli. Tym samym panele nie spowodują oślepienia ptaków przelatujących nad instalacją.Projekt będzie finansowany z Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Wielkopolskiego na lata 2014-2020; Działania 3.1 „Wytwarzanie i dystrybucja energii ze źródeł odnawialnych”; Poddziałanie 3.1.1 „Wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł energii”.

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.

* 1. **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.

* 1. **Inwentaryzację lub dokumentacje obiektów budowlanych, jeżeli podlegają one przebudowie, odbudowie, rozbudowie, nadbudowie, rozbiórkom lub remontom w zakresie architektury, konstrukcji, instalacji i urządzeń technologicznych, a także wskazania zamawiającego dotyczące zachowania urządzeń naziemnych i podziemnych oraz obiektów przewidzianych do rozbiórki i ewentualne uwarunkowania tych rozbiórek**

Wykonawca zobowiązany jest wykonać inwentaryzację obiektu budowlanego w zakresie wynikającym z przedmiotu zamówienia. Wskaźniki powierzchniowe zawarte w programie funkcjonalno –użytkowym mają charakter informacyjny i nie stanową podstawy obmiaru w projekcie budowlanym.

* 1. **Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektów mieszkalnych do istniejących sieciwodociągowych, kanalizacyjnych, cieplnych, 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 Kleszczewo i Gminy Krzykosy.

* 1. **Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane zbudową i jej przeprowadzeniem**
1. montaż oraz wykonanie instalacji kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych, geotermalnych pomp ciepła cechować się będą wysokim poziomem technicznym,
2. w przypadku, gdy nie będzie możliwy prawidłowy montaż kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych, geotermalnych pomp ciepła lub 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,
3. 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),
4. miejsca połączeń blachy jako pokrycia dachowego z elementami konstrukcyjnymi kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych winny zostać zabezpieczone pod kątem przeciwdziałania korozji i skutecznie uszczelnione przed wpływem wody opadowej,
5. 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 –GminąKleszczewo i Gminą Krzykosy,
* 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 realizacjiinstalacjipomiary 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 mieszkalnego, 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 nieścisłości 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 inwestycją w zakresie montażu paneli fotowoltaicznych

Załącznik nr 2 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu kolektorów słonecznych

Załącznik nr 3 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu geotermalnych pomp ciepła

Załącznik nr 4 – Kopie map zasadniczych budynków objętych inwestycją.

Załącznik nr 1

Gmina Kleszczewo:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **nr działki miejsca montażu instalacji** | **rodzaj budynku mieszkalny /gospodarczy** | **zainstalowana moc przyłączeniowa kW**  | **ilość zużywanej energii elektrycznej rocznie kWh** | **planowana moc zainstalowanej instalacji fotowoltaicznej** |
| 9/2 | mieszkalny | 15 | 3000 | 5 |
| 73/6 | mieszkalny | 16 | 6000 | 2 |
| 59/1 | mieszkalny | 11 | 12000 | 5 |
| 193,4 | mieszkalny | 9 | 4500 | 4 |
| 91/5 | mieszkalny | 11 | 5000 | 5 |
| 193/1 | mieszkalny | 9 | 4000 | 4 |
| 112/4 | mieszkalny | 16 | 4800 | 5 |
| 435 | mieszkalny | 10 | 2800 | 4 |
| 23 | mieszkalny | 15 | 3000 | 5 |
| 74/8 | mieszkalny | 11 | 16000 | 5 |
| 112/3 | mieszkalny | 9 | 4000 | 5 |
| 64//1 | mieszkalny | 9 | 2000 | 3 |
| 458 | mieszkalny | 11 | 4800 | 5 |
| 193/15 | mieszkalny | 9 | 4000 | 5 |
| 41 | mieszkalny | 9 | 2000 | 5 |
| 145/4 | mieszkalny | 7 | 2800 | 5 |
| 74/2 74/3 | mieszkalny | 11 | 2400 | 4 |
| 437 | mieszkalny | 9 | 4129 | 5 |
| 535 | mieszkalny | 4 | 2280 | 3 |
| 339/4 | mieszkalny | 9 | 3000 | 3 |
| 50/2 | mieszkalny | 12 | 2700 | 2 |
| 38/2 | mieszkalny | 9 | 3000 | 5 |
| 15/7 | mieszkalny | 12 | 6000 | 5 |
| 112/1 | mieszkalny | 7 | 7500 | 7 |
| 60/2 | mieszkalny | 12 | 3500 | 3 |
| 67 | gospodarczy | 16 | 4600 | 5 |
| 64/2 | mieszkalny | 40 | 4000 | 5 |
| 128/21 | mieszkalny | 9 | 4000 | 4 |
| 30/1 | mieszkalny | 14 | 6000 | 5 |
| 59 | mieszkalny | 14 | 2700 | 3 |
| 788 | mieszkalny | 5 | 1700 | 2 |
| 50/1 | mieszkalny | 9 | 4000 | 5 |
| 793 | mieszkalny | 2 | 1400 | 2 |
| 13/30 | mieszkalny | 12 | 5700 | 5 |
| 73/7 | mieszkalny | 16 | 6000 | 2 |
| 265/25 | mieszkalny | 5 | 1200 | 2 |
| 127/1 | gospodarczy | 12 | 3500 | 5 |
| 112/4 | mieszkalny | 12 | 3500 | 5 |
| 84/4 | mieszkalny | 11 | 6325 | 5 |
| 60/1 | mieszkalny | 22 | 4200 | 5 |
| 103/1 | mieszkalny | 15 | 2800 | 3 |
| 151, 150/2 | mieszkalny | 5 | 4200 | 5 |
| 111/20 | mieszkalny | 12 | 4700 | 5 |
| 67/8 | mieszkalny | 12 | 3500 | 4 |
| 436 | mieszkalny | 11 | 4600 | 4 |
| 193/27 | mieszkalny | 16 | 4100 | 5 |
| 57 | mieszkalny | 17 | 4300 | 5 |
| 15/4 | gospodarczy | 9 | 3290 | 5 |
| 174 | mieszkalny | 32 | 4300 | 5 |
| 254 | mieszkalny | 9 | 3000 | 5 |
| 278/2 | mieszkalny | 17 | 3380 | 5 |
| 86/5 | mieszkalny | 9 | 4000 | 5 |
| 370/6, 369/8 | mieszkalny | 16 | 3000 | 5 |
| 204 | mieszkalny | 9 | 7300 | 9 |
| 44/8 | mieszkalny | 9 | 2800 | 5 |
| 119/5 | mieszkalny | powyżej 12 | 2900 | 12 |
| 93/9 | mieszkalny | 9 | 2200 | 5 |
| 70/38 | mieszkalny | 12 | 3500 | 5 |
| 453/2 | mieszkalny | 16. | 3223 | 5 |
| 540 | mieszkalny | 7 | 4000 | 5 |
| 111/14 | mieszkalny | 12 | 4000 | 5 |
| 127/8 | mieszkalny | 22 | 4500 | 5 |
| 208/82 | mieszkalny | 11 | 13400 | 4 |
| 138/15 | mieszkalny | powyżej 3 | 3400 | 3 |
| 84//2 | mieszkalny | 11 | 6600 | 5 |
| 22.sty | mieszkalny | 16 | 1890 | 5 |
| 483/18 | mieszkalny | 9 | 4500 | 4 |
| 666 | mieszkalny | 11 | 3500 | 4 |
| 141/1 | mieszkalny | 15 | 3000 | 5 |
| 70/26 | mieszkalny | 12 | 4500 | 5 |
| 206 | mieszkalny | 9 | 3600 | 5 |
| 113/3 | mieszkalny | 9 | 7000 | 8 |
| 193/18 | mieszkalny | 16 | 2960 | 11 |
| 442/15 | mieszkalny | 9 | 1500 | 3 |
| 255/9 | mieszkalny | 11 | 4000 | 5 |
| 537 | mieszkalny | 11 | 4000 | 5 |
| 70//2 | mieszkalny | 9 | 3200 | 4 |
| 65/19 | mieszkalny | 9 | 5000 | 5 |
| 208/39 | mieszkalny | 12 | 3742 | 5 |
| 111/13 | mieszkalny | 11 | 4000 | 4 |
| 514 | mieszkalny | 7 | 2400 | 4 |
| 205 | mieszkalny | 9 | 3600 | 5 |
| 105/10 | mieszkalny | 9 | 3200 | 4 |
| 318 | mieszkalny | 14 | 2467 | 4 |
| 783 | mieszkalny | 5 | 1800 | 3 |
| 561 | mieszkalny | 11 | 2300 | 4 |
| 145/3 | mieszkalny | 11 | 3120 | 4 |
| 198 | mieszkalny | 11 | 3000 | 5 |
| 26//1 | mieszkalny | 11 | 3700 | 5 |
| 18 | mieszkalny | powyżej 5 | 4600 | 5 |
| 201 | mieszkalny | 9 | 6700 | 5 |
| 40//4 | mieszkalny | 16 | 4260 | 4 |
| 15//1 | mieszkalny | 9 | 4000 | 5 |
| 93//7 | mieszkalny | 11 | 3430 | 4 |
| 93//5 | mieszkalny | 9 | 2700 | 5 |
| 16//3 | mieszkalny | 11 | 3000 | 3 |
| 38/13 | mieszkalny | 9 | 5000 | 5 |
| 75//4 | gospodarczy | 14 | 11600 | 5 |
| 111/11 | mieszkalny | 20 | 12000 | 5 |
| 83//3 | mieszkalny | 14 | 3500 | 5 |
| 193/14 | mieszkalny | powyżej 5 | 4000 | 5 |
| 72/21 | mieszkalny | 7 | 4900 | 5 |

Gmina Krzykosy

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| miejsce montażu instalacji fotowoltaicznej | nr działki miejsca montażu instalacji | zainstalowana moc przyłączeniowa kW | ilość zużywanej energii elektrycznej rocznie kWh | planowana moc zainstalowanej instalacji fotowoltaicznej |
| na budynku mieszkalnym | 1039 | 16 kW | 2000 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 295/2 | 11 kW | 6608 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 508 | 27 KW | 8000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 264/1 | Powyżej 5 kW | 4500 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 192/1 | 11kW | 7000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 372 | 11 kW | 1836 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 467/4 | 11 kW | 4222 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 429/1, 430/4 | 9 kW | 3000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 219/13 | 7 kW | 1950 | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 433/1 | 9 kW | 5000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 482 | 17kw | 12000 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 341/1 | 11kW | 13000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 340/3 | 12 kW | 3000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 297/3 | 11 kW | 3000 | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 77/8 | 14 kW | 16860 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 1031 | 11 kW | 3550 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 261/3 | 11 kW | 9000 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 51 | 32 kW | 21000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 164/1 | 12 kW | 2500 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 160/3 | 14 kW | 1700 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 226/15 | 8 kW | 2100 | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 274 | 4 kW | 2980 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 285/25 | 7 kW | 3000 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 996 | 7 kW | 3240 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 575/2 | 13 kW | 8400 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 252/1 | 11 kW | 4000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 254/2 | 11 kW | 3000 | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 81 | 27 kW | 3900 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 320/1 | 4 kW | 4000 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 1014 | 14 kW | 7800 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 54/7 | 7 kW | 3000 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 47/3 | 7 kW | 4000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 256/20 | 7 kW | 3000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 347/1 | 11 kW | 3000 | 4 |
| na budynku gospodarczym | 98/19 | 9 kW | 5000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 318 | 11kW | 1100 | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 312/1, 312/2 | 16 kW | 3300 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 212/1 | 16 kW | 8000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 1005 | 11 kW | 4000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 96 | 35kw | 3500 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 213 | Powyżej 5 kW | 10000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 380 | 17kw | 2640 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 219/9 | 9 kW | 6000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 112 | 7 kW | 3200 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 256/35 | 7 kW | 4000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 103/9 | 22kW | 6000 | 5 |
| na budynku gospodarczym | 513 | 15 kW | 3600 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 272 | 14 kW | 5000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 203 | 17 kW | 3000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 407/1 | 9 kW | 2500 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 272/5, 272/6 | 11 kW | 1500 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 436/4 | 16kW | 6000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 109 | 16 kW | 4500 | 5 |
| na gruncie | 450/1 | 12 kW | 12000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 150/1 | 22 kW | 7000 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 244 | 11 kW | 12500 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 407/3 | 10 kW | 2500 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 280/3 | 9 kW | 11000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 1045 | 7 kW | 2800 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 418 | 7 kW | 2800 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 991 | 9 kW | 3500 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 56 | 11kW | 700 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 99/15 | 12 kW | 3076 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 261/7 | 16 kW | 4300 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 1008 | 12 kW | 4100 | 5 |
| na budynku gospodarczym | 309 | 11 kW | 4100 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 56 | 14 kW | 20000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 219/8 | 7 kW | 1930 | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 146/4 | 11 kW | 5000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 420/1 | 11 kW | 3500 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 261/6 | 12 kW | 3800 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 442 | 14 kW | 3145 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 467/4 | 11 kW | 4500 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 467/3, 467/1 | 11 kW | 5600 | 5 |
| na budynku gospodarczym | 278/1 | 11 kW | 3000 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 103/6 | 12 kW | 2000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 242 | 25 kW | 4000 | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 168/1 | 11kW | 7200 | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 468 | 7 kW | 9000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 63/3 | 20 kW | 3000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 13 | 14 kW | 4200 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 124/4 | 17 kW | 4520 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 230/1, 230/2, 425/6 | 9 kW | 4500 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 481/2 | 16 kW | 10000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 424/1 | 22 kW | 3600 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 362 | 16 kW | 1700 | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 406 | 16 kW | 1800 | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 406 | 11 kW | 10000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 474 | 14 kW | 3020 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 389/1 | 7 kW | 2000 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 244/2 | 9 kW | 1500 | 5 |
| na gruncie  | 133/1 | 11 kW | 5400 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 395/2 | 9 kW | 2000 | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 311/1 | 32 kW | 3600 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 264/6 | 11kW | 3600 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 229/3 | 16 kW | 130000 | 5 |
| na budynku gospodarczym | 221/1 | 5kW | 5064 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 249/2 | 3 kW | 2458 | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 263/1 | 9 kW | 4512 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 267/6 | 22 kW | 3000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 413/16 | 11 kW | 6000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 356 | 7 kW | 4500 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 1009 | 11 kW | 2500 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 285/12 | 9 kW | 7000 | 4 |
| na budynku gospodarczym / gruncie | 170/4 | Powyżej 5 kW | 1500 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 36/15 | 14 kW | 5000 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 440 | 27 kW | 7000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 317/1 | 14 kW | 3800 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 477/2 | 16 kW | 5000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 183 | 11 kW | 4800 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 258/2 | 7 kW | 2000 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 266 | 9 kW | 3200 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 352/1 | 15 kW | 2455 | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 216/3 | Powyżej 3 kW | 1500 | 3 |
| na budynku gospodarczym | 216/5 | 14 kW | 5000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 426 | 9 kW | 1200 | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 266/1 | 12kW | 4500 | 5 |
| na gruncie | 76/1 | 12 kW | 5200 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 908 | 9 kW | 2900 | 5 |
| na gruncie lub na budynku gospodarczym | 124/2 | Powyżej 5 kW | ok 500 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 36/8 | 32kW | 25000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 195 | 11 kW | 2500 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 300/1 | 22 kW | - | 4 |
| na gruncie lub budynku gospodarczym | 380/1 | 22 kW | 9000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 423 | 17 kW | 4800 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 73 | 17 kW | 4800 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 334 | 9 kW | 3700 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 436/6 | 11 kW | 1600 | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 121/8 | 11 kW | 3000 | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 309/1 | 7 kW | 2900 | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 54/27 | 20 kW | 3000 | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 248 | 14 kW | 3300 | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 243/1 | 4 kW | 2400 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 407/4 | 17 kW | 9000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 211/1 | 9 kW | 3200 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 368/7 | 14 kW | 10344 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 225/1 | Powyżej 5 kW | 2500 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 45/2 | 11 kW | 5000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 321/1 | 9 kW | 7000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 187/8 | 14 kW | 5000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 265/2 | 10 kW | 3500 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 75/2 | 7 kW | 4200 | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 285/30, 281/22 | 16 kW | 19141 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 110 | 11 kW | 6240 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 380/1 | 11kW | - | 5 |
| na gruncie lub na budynku gospodarczym | 309/4 | 14 kW | 11000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 215/1, 215/2 | 9 kW | 6000 | 5 |
| na gruncie | 277/4 | 9 kW | 3600 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 253/2,253/4 | 16 kW | 6700 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 226/2 | Powyżej 5 kW | 3720 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 244/1 | 7 kW | 2800 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 1052/5 | 16 kW | 3600 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 271/1, 273/3 | 11 kW | 3740 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 8/4 | 11 kW | 6000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 259 | 11 kW | 13000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 62/40 | 11 kW | 2000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 510/1 | 11kW | 6000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 198/12 | 11 kW | 4000 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 311/8 | 12 kW | 2700 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 468 | 14 kW | 2400 | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 445/3 | 27 kW | 17000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 414 | 9 kW | 4000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 135/1 | 9 kW | - | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 73/12 | 13 kW | 12000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 206/1 | 16 kW | 8000 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 484 | 11 kW | 7200 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 455 | 12 kW | 2600 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 258/5 | 7 kW | 4000 | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 281/21 i 285/29 | Powyżej 3 kW | - | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 54/9 | 14 kW | 3900 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 270 | 11 kW | 3600 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 612 | 9 kW | 4000 | 5 |
| na gruncie | 535/2 | Powyżej 5 kW | 5000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 217/1 | 14 kW | 6300 | 5 |
| na gruncie | 226/4 | 9 kW | 3500 | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 9122/6 | 16 kW | 4000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 255/1 | 9 kW | 3000 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 535/1 | 9 kW | 4150 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 65/22 | 9 kW | - | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 170/13 | 12kW | 3500 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 323/3 | 11 kW | 530 | 5 |
| na gruncie lub budynku gospodarczym | 462 | 16 kW | 4500 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 110/4 | 12 kW | - | 5 |
| na budynku gospodarczym | 227/39 | 11kW | 3700 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 997 | 11kW | 7000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 104/1 | 11 kW | 3500 | 4 |
| na budynku gospodarczym | 390/2 | 32 kW | 4000 | 5 |
| na budynku gospodarczym | 6/1 | 11 kW | 4000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 373/4 | 4,5 kW | 2400 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 355/8 | 25 kW | 1500 | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 481/1 | 32 kW | 3500 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 333/1 | 11 kW | 2000 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 219/15 | 32 kW | 5000 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 223/3 | 9 kW | 5644 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 219/10 | 4 kW | - | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 18/2 | 11kW | 4000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 231 | 9kW | 7500 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 180/1 | 11kW | 3000 | 3 |
| na gruncie | 36/11 | 12 kW | 2000 | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 262/2 | 11 kW | 3000 | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 976/7 | 11 kW | 2800 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 281/18 | 7 kW | 4000 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 98 | 16 kW | 6200 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 118/2 | 12 kW | 6200 | 5 |
| na budynku | 82/1 | 11kW | 3000 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 104 | 40 kW | 20000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 137/2 | 11 kW | 1800 | 3 |
| na budynku mieszkalnym | 281/16 | 7 kW | 3000 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 635/9 | 9 kW | 2000 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 179 | 16 kW | 4000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 445/1, 445/4 | 11 kW | 2700 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 414 | 7,5 kW | 2500 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 181 | 14 kW | 3800 | 4 |
| na budynku mieszkalnym | 176/2 | 15 kW | 2700 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 176/1 | 10 kW | 2700 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 63/8 | 32kW | 6000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 97/3 | 5 kW | 8536 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 203 | 11 kW | 4300 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 50/2 | 11 kW | 3000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 242/1 | 11 kW | 6500 | 5 |
| na budynku gospodarczym | 451/1 | 11 kW | 3800 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 101/1 | 11 kW | 1800 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 728/2 | 11 kW | 2000-3000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 606 | 11kW | 5000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 154/13 | 22 kW | 4200 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 293/1 | 20 kW | 7000 | 5 |
| na budynku mieszkalnym | 285/26 | 11 kW | 2000 | 3 |

Załącznik nr 2

Gmina Kleszczewo:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **nr działki miejsca montażu instalacji** | **ilość osób zamieszkujących w budynku** | **ilość kolektorów słonecznych** | **zasobnik** | **moc instalacji** |
| 93/7 | 3 | 2 | 250 | 3,658 |
| 73/7 | 4 | 2 | 250 | 3,658 |
| 93/5 | 3 | 2 | 250 | 3,658 |
| 64/1 | 4 | 2 | 250 | 3,658 |
| 15/20 | 4 | 2 | 250 | 3,658 |
| 255/9 | 4 | 2 | 250 | 3,658 |
| 111/30 | 4 | 2 | 250 | 3,658 |
| 70/26 | 4 | 2 | 250 | 3,658 |
| 93/9 | 7 | 3 | 350 | 5,487 |
| 44/8 | 4 | 2 | 250 | 3,658 |
| 15779 | 4 | 2 | 250 | 3,658 |
| 15/17 | 3 | 2 | 250 | 3,658 |
| 15/4 | 2 | 2 | 250 | 3,658 |
| 83/3 | 5 | 3 | 350 | 5,487 |
| 67/8 | 6 | 3 | 350 | 5,487 |
| 150/2, 151 | 4 | 2 | 250 | 3,658 |
| 60/1 | 7 | 3 | 350 | 5,487 |
| 73/6 | 3 | 2 | 250 | 3,658 |
| 13/30 | 5 | 3 | 350 | 5,487 |
| 40 | 6 | 3 | 350 | 5,487 |
| 59 | 6 | 3 | 350 | 5,487 |
| 64/2 | 5 | 3 | 350 | 5,487 |
| 15/5 | 5 | 3 | 350 | 5,487 |
| 15/7 | 4 | 2 | 250 | 3,658 |
| 93/18 | 2 | 2 | 250 | 3,658 |
| 258/5 | 2 | 2 | 250 | 3,658 |
| 127/1 | 4 | 2 | 250 | 3,658 |
| 74/8 | 4 | 2 | 250 | 3,658 |
| 138/15 | 5 | 3 | 350 | 5,487 |
| 23 | 7 | 3 | 350 | 5,487 |
| 143 | 7 | 3 | 350 | 5,487 |
| 112/4 | 3 | 2 | 250 | 3,658 |

Gmina Krzykosy:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **nr działki miejsca montażu instalacji** | **ilość osób zamieszkujących w budynku** | **ilość kolektorów słonecznych** | **zasobnik** | **moc instalacji** |
| 309/6 | 4 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 1039 | 5 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 192/1 | 5 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 219/13 | 4 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 433/1 | 7 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 81 | 7 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 47/3 | 2 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 59 | 3 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 100 | 6 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 240 | 2 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 318 | 3 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 120 | 5 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 212/1 | 4 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 1005 | 7 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 49 | 6 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 277 | 5 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 356 | 5 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 272 | 6 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 601 | 3 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 407/1 | 3 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 272/5, 272/6 | 3 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 407/3 | 3 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 615 | 3 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 116/2 | 2 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 138/2 | 6 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 56 | 8 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 289 | 5 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 309 | 5 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 56 | 7 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 219/8 | 3 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 365 i 366 | 4 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 425/6, 230/1, 230/2 | 5 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 260, 261/1 | 4 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 481/2 | 5 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 424/1 | 5 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 362 | 4 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 5 | 6 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 249/2 | 5 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 267/6 | 3 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 1013 | 4 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 383 | 6 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 356 | 3 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 477/2 | 5 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 352/1 | 5 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 301/4 | 5 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 300/1 | 6 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 73 | 2 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 227/38 | od 3 do 4 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 407/4 | 5 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 225/1 | 9 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 116/1 | 2 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 609 | 2 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 274/3 | 3 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 380/1 | 6 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 489, 491 | 4 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 244/1 | 4 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 259 | 4 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 62/40 | 6 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 510/1 | 5 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 194/2 | 4 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 322/4 | 5 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 255/1 | 6 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 535/1 | 2 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 462 | 3 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 227/39 | 3 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 246 | 7 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 390/2 | 5 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 122/2 | 5 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 373/4 | 6 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 355/8 | 2 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 368/8 | 4 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 136/15 | 2 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 252/3 | 3 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 106/3 | 5 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 223/3 | 4 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 142 | 6 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 342 | 4 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 98 | 5 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 118/2 | 4 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 137/2 | 3 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 613 | 6 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 224 | 7 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 115 | 5 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 319/6 | 4 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 63/8 | 7 | 3 | 350 | 0,005487 |
| 50/21 | 3 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 242/1 | 4 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 728/2 | 4 | 2 | 250 | 0,003658 |
| 293/1 | 3 | 2 | 250 | 0,003658 |

Załącznik nr 3

Gmina Krzykosy:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr działki** | **Planowana moc gruntowej pompy ciepła kW** | **Proponowany rodzaj zasobnika c.w.u.** | **Proponowana pojemność bufora** | **Ilość wyprodukowanej energii cieplnej [kWh/rok]** | **Kolektor gruntowy**  | **Rodzaj źródła ciepła**  |
| 258/5 | 6 | Wbudowany 185 l  | 100 l | 10770 | Pionowy  | Sonda gruntowa |
| 334 | 15 | 400 l | 200 l | 27108 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 221/4 | 9 | Wbudowany 185 l  | 100 l | 14031 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 280/3 | 9 | Wbudowany 185 l  | 100 l | 13542 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 1008 | 12 | Wbudowany 185 l  | 100 l | 18597 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 426 | 20 | 500 l | 200 l | 32296 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 266 | 12 | Wbudowany 185 l  | 100 l | 22024 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 436/4 | 20 | 500 l | 200 l | 29034 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 256/35 | 6 | Wbudowany 185 l  | 100 l | 11813 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 229/3 | 9 | Wbudowany 185 l  | 100 l | 15637 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 63/8 | 9 | Wbudowany 185 l  | 100 l | 15637 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 73 | 9 | Wbudowany 185 l  | 100 l | 15010 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 481/2 | 9 | Wbudowany 185 l  | 100 l | 12727 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 462 | 9 | Wbudowany 185 l  | 100 l | 17619 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 110/8 | 12 | Wbudowany 185 l  | 100 l | 20880 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 96/4 | 6 | Wbudowany 185 l  | 100 l | 11424 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 1014 | 9 | Wbudowany 185 l  | 100 l | 14686 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 103/9 | 9 | Wbudowany 185 l  | 100 l | 13648 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 56 | 15 | 400 l | 200 l | 25868 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 356 | 12 | Wbudowany 185 l  | 100 l | 18108 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 217/1 | 9 | Wbudowany 185 l  | 100 l | 15637 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 407/3 | 6 | Wbudowany 185 l  | 100 l | 12400 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 510/1 | 9 | Wbudowany 185 l  | 100 l | 15988 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 203 | 9 | Wbudowany 185 l  | 100 l | 15637 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 101/1 | 9 | Wbudowany 185 l  | 100 l | 13542 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 326 | 9 | Wbudowany 185 l  | 100 l | 15637 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 347/3 | 9 | Wbudowany 185 l  | 100 l | 15637 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 347/1 | 9 | Wbudowany 185 l  | 100 l | 15637 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 418 | 9 | Wbudowany 185 l  | 100 l | 15637 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 271/1, 273/3 | 20 | 500 l | 200 l | 29034 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 997 | 15 | 400 l | 200 l | 26427 | Pionowy | Sonda gruntowa |

Gmina Kleszczewo:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr działki** | **Planowana moc gruntowej pompy ciepła kW** | **Proponowany rodzaj zasobnika c.w.u.** | **Ilość wyprodukowanej energii cieplnej [kWh/rok]** | **Kolektor gruntowy** | **Rodzaj źródła ciepła** |
| 9/2 | 9 | wbudowany 185L | 10202 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 201 | 9 | wbudowany 185L | 12932 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 105/10 | 9 | wbudowany 185L | 11130 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 26/1 | 11 | wbudowany 185L | 16358 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 442/15 | 9 | wbudowany 185L | 13222 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 70/38 | 9 | wbudowany 185L | 9644 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 255/9 | 6 | wbudowany 185L | 7716 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 453/2 | 15 | VIH RW 400 (400L) | 17236 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 84/4 | 6 | wbudowany 185L | 7823 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 193/27 | 9 | wbudowany 185L | 10978 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 111/14 | 9 | wbudowany 185L | 13187 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 73/7 | 15 | VIH RW 400 (400L) | 22440 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 73/6 | 15 | VIH RW 400 (400L) | 19639 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 57 | 9 | wbudowany 185L | 13897 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 112/21 | 9 | wbudowany 185L | 9757 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 193/18 | 9 | wbudowany 185L | 10535 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 67 | 9 | wbudowany 185L | 10091 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 480 | 15 | VIH RW 400 (400L) | 17058 | Pionowy | Sonda gruntowa |
| 15/1 | 6 | wbudowany 185L | 6852 | Pionowy | Sonda gruntowa |

Załącznik nr 4

1. Miejsce montażu ustalane indywidualnie dla każdej nieruchomości (wybór najbardziej optymalny):

wolnostojący na dachu płaskim,

zintegrowany w dach z tylna wentylacją,

wolnostojący na gruncie. [↑](#footnote-ref-2)
2. Orientacja instalacji indywidualnie dla każdej nieruchomości (wybór najbardziej optymalny) [↑](#footnote-ref-3)