

Program funkcjonalno-użytkowy dla projektu:

„EKO HALINÓW - ograniczenie „niskiej emisji”, wymiana urządzeń grzewczych w Gminie Halinów”

Adres inwestycji: Indywidualne gospodarstwa domowe usytuowane na terenie Gminy Halinów.

- Instalacje kotłów na pellet, zgazowujących drewno, gazowych
- Instalacje pomp ciepła
- Instalacje paneli fotowoltaicznych
- Instalacje kolektorów słonecznych

Nazwa i kody CPV:

71000000-8 usługi architektoniczne, budowlane, inżynierskie i kontrolne
45300000-0 roboty instalacyjne w budynkach
45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45331110-1 Instalowanie kotłów,
09331100-9 kolektory słoneczne do produkcji ciepła
71320000-7 usługi inżynierskie w zakresie projektowania
45310000-3 roboty instalacji elektrycznych
45261215-4 pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych

**Zamawiający:
Gmina Halinów
ul. Spółdzielcza 1
05-074 Halinów**

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 (Dz.U. 2004 nr 202 poz. 2072) stanowiącego załącznik do Obwieszczenia 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. 2013 poz. 1129).

Spis treści

Wstęp	3
I. Część opisowa	4
1. Opis przedmiotu zamówienia	4
1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych	4
1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	9
1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	11
1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe	22
2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	25
2.1. Przygotowanie dokumentacji projektowej, terenu budowy	27
2.2. Architektura	28
2.3. Konstrukcja	28
2.4. Instalacja	28
2.5. Wykończenie	30
II. Część informacyjna	30
1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	30
2. Oświadczenie Zamawiającego, stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	31
3. Przepisy prawne i normy związane z projektem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	31
4. Inne posiadane informacje, wytyczne i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych	31
4.1. Kopia mapy zasadniczej	31
4.2. Wynik badań gruntowo-wodnych na terenie objętym inwestycją dla potrzeb posadowienia obiektów	31
4.3. Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków	32
4.4. Inwentaryzacja zieleni	32
4.5. Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska	33
4.6. Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości	33
4.7. Inwentaryzację lub dokumentację 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	33
4.8. Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektów mieszkalnych do istniejących sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, gazowych, energetycznych i teletechnicznych oraz dróg samochodowych, kolejowych lub wodnych	33
4.9. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem	34
5. Uwagi końcowe	34
Załączniki:	35

Wstęp

Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy opisuje wymagania i oczekiwania zamawiającego stawiane przedmiotowej inwestycji. Program funkcjonalno-użytkowy wraz z załącznikami nr 1, nr 2, nr 3, nr 4, nr 5, nr 6 i nr 7 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 kotłów na biomasę, zgazowujących, gazowych oraz instalacje pomp ciepła, instalacje paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych.

Projekt ma charakter parasolowy – realizowany będzie za pośrednictwem Gminy Halinów. Odbiorcami końcowymi projektu będą mieszkańcy Gminy (indywidualne gospodarstwa domowe). Projekt realizowany będzie w trybie „zaprojektuj - wybuduj”. Miejszem realizacji projektu będą miejscowości należące do Gminy. Realizacja przedmiotowego projektu wpłynie na poprawę warunków życia mieszkańców Gminy Halinów oraz bezpośrednio na poprawę stanu środowiska naturalnego:

- Zmniejszenie emisji CO₂ i innych gazów cieplarnianych do powietrza,
- Instalacja kotłów na biomasę, zgazowujących, gazowych umożliwi wytwarzanie ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) oraz centralnego ogrzewania budynków mieszkalnych,
- Instalacja kolektorów słonecznych umożliwi wytwarzanie ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) budynków mieszkalnych,
- Instalacja pomp ciepła umożliwi centralne ogrzewanie budynków mieszkalnych,
- Instalacja paneli fotowoltaicznych w budynkach mieszkalnych umożliwi ograniczenie korzystania z energii elektrycznej wytwarzanej przez Zakład Energetyczny na terenie Gminy Halinów do minimum,
- Zwiększy wykorzystanie odnawialnych źródeł energii poprzez montaż kotłów na biomasę i zgazowujących drewno oraz instalacji pomp ciepła, instalacji paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych,
- Wpłynie na poprawę warunków zdrowotnych odbiorców projektu.

I. Część opisowa

1. Opis przedmiotu zamówienia

1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

Przedmiotem projektu objętego niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym (PFU) jest realizacja zadania pn.: „EKO HALINÓW - ograniczenie „niskiej emisji”, wymiana urządzeń grzewczych w Gminie Halinów”. Projekt ma charakter parasolowy – realizowany będzie za pośrednictwem Gminy Halinów. Odbiorcami końcowymi projektu będą mieszkańcy Gminy. Projekt realizowany będzie w trybie „zaprojektuj - wybuduj”. Miejscem realizacji projektu będą miejscowości należące do Gminy. W ramach projektu nastąpi wymiana źródeł ciepła o niskiej sprawności (kotłów centralnego ogrzewania na paliwo stałe) na automatyczne kotły centralnego ogrzewania spalające biomasę oraz wykorzystujące paliwo gazowe. Kotły będą wyposażone w automatyczny podajnik paliwa (nie dotyczy kotłów zgazowujących) i nie będą posiadać rusztu awaryjnego ani elementów umożliwiających jego zamontowanie. Urządzenia grzewcze charakteryzować będą się obowiązującym od końca 2020 r. minimalnym poziomem efektywności energetycznej i normami emisji zanieczyszczeń, które zostały określone w środkach wykonawczych do dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią. Zastosowane zostaną kotły posiadające certyfikat na 5 klasę efektywności energetycznej o sprawności powyżej 90%, co przyczyni się do zmniejszenia ilości paliwa potrzebnego do ogrzania pomieszczeń. Instalacje zamontowane zostaną w wydzielonych pomieszczeniach (kotłowniach) budynków mieszkalnych. Analizie poddana została powierzchnia i kubatura poszczególnych budynków w celu określenia możliwości montażu wybranej instalacji kotłów oraz doboru parametrów (powierzchnia, moc, itp.) instalacji. Na etapie przygotowania projektu zostały przeprowadzone uproszczone świadectwa efektywności energetycznej. Do projektu zakwalifikowane zostały budynki, których stan techniczny spełnia wymagania pod kątem montażu poszczególnych instalacji. Instalacja ma służyć wytwarzaniu energii cieplnej na całkowite pokrycie zapotrzebowania na energię cieplną obiektu.

Przedmiotem projektu jest również montaż infrastruktury, która wykorzystywana będzie do produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych – energii słońca. Moc układów fotowoltaicznych oraz solarnych została dobrana w oparciu o wielkość zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepłą przez dany budynek. Zakłada się podłączenie systemu fotowoltaicznego do sieci – typ instalacji on grid. Prosumenci energii elektrycznej wytwarzać ją będą na własne potrzeby (jednoczesna produkcja i konsumpcja energii). Nadwyżka energii elektrycznej z terenu danej instalacji będzie wprowadzana do sieci lokalnego operatora systemu dystrybucyjnego.

Przedmiotowy projekt polega na modernizacji indywidualnych źródeł ciepła tj. likwidacji indywidualnych kotłowni lub palenisk węglowych oraz zastąpienie ich źródłami o wyższej sprawności (redukcja CO₂ w stosunku do istniejących instalacji co najmniej 30%).

W wyniku realizacji projektu zostanie wygenerowana energia cieplna pozyskana z kotłów spalających biomasę, kotłów na paliwa gazowe, kotłów zgazowujących drewno oraz pompy ciepła. Wybudowane instalacje w ramach projektu pokryją zapotrzebowanie na energię cieplną danego budynku. Wsparciem w zakresie wymiany źródeł ciepła zostaną objęte budynki, w których nie ma technicznej możliwości przyłączenia do sieci ciepłowniczej.

Zakres robót obejmuje zakup i montaż kotłów na pellet (27 sztuk), kotłów zgazowujących drewno (1 sztuka), kotłów gazowych (48 sztuk), powietrznych pomp ciepła (7 sztuk), paneli fotowoltaicznych (26 sztuk) i kolektorów słonecznych (5 sztuk) dla indywidualnych gospodarstw domowych na terenie Gminy Halinów.

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:

- **energie odnawialną:**
 - ❖ **biomasę:**
 - Instalacje kotłów na pellet mają 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 kotłów na pellet wraz z oprzyrządowaniem;
 - Instalacje kotłów zgazowujących drewno mają 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 kotłów na biomasę wraz z oprzyrządowaniem.
 - ❖ **energie powietrzną;**
 - Instalacje powietrznych pomp ciepła mają służyć do ogrzewania budynku mieszkalnego. W skład zadania wchodzi zakup i montaż kompletnych instalacji powietrznej pompy ciepła wraz z oprzyrządowaniem.
 - ❖ **energie słoneczną:**
 - Instalacje paneli fotowoltaicznych 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 zestawów fotowoltaicznych wraz z oprzyrządowaniem.
 - Instalacje kolektorów słonecznych do wspomagania produkcji ciepłej wody użytkowej (c.w.u.). W skład zadania wchodzi między innymi zakup i montaż kompletnych instalacji kolektorów słonecznych – kolektorów płaskich bezciśnieniowych z absorberem meandrycznym.
- **energię nieodnawialną:**
 - ❖ **gaz ziemny:**
 - Instalacje kotłów gazowych mają 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 kotłów gazowych wraz z oprzyrządowaniem.

Tabela 1. Urządzenia i parametry techniczne instalacji kotłów na pellet dla indywidualnych gospodarstw domowych w ramach projektu

Podstawowe dane techniczne instalacji kotłów na pellet	
	CO+ CWU
Minimalna moc instalacji	15kW, 20kW
Zakres regulacji mocy	4,5-15kW/7,5-20kW
Temperatura spalin	100-160°C
Klasa efektywności ErP	A+
Minimalna sprawność kotła	90%
Minimalna ilość ciągów spalin w wymienniku	Trzy ciągi spalin
Minimalna długość rury podającej pellet ze spiralą	1350 mm
Minimalna grubość blachy w wymienniku	5 mm
Zapalarka	Zapalarka metalowa/ceramiczna rurkowa

Rodzaj palnika	Palnik Retortowy/palnik peletowy z systemem czyszczenia
Budowa wymiennika	Płomieniówkowo-półkowa z poziomym przepływem spalin
System napowietrzania procesu spalania	Dysze powietrza pierwotnego, dysze powietrza wtórnego
Pojemność zasobnika na paliwo	min 270 dm ³

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 2. Urządzenia i parametry techniczne instalacji kotłów zgazowujących drewno dla indywidualnych gospodarstw domowych w ramach projektu

Podstawowe dane techniczne instalacji kotłów zgazowujących drewno	
Minimalna moc instalacji	15kW
Zakres regulacji mocy	7,0-15kW
Minimalna sprawność kotła	85%
Klasa efektywności ErP	A+
Temperatura spalin	130-150°C
Zalecana pojemność zbiornika buforowego	800-2000l
Wymiary otworu załadunkowego	225x380/260x432mm
Grubość ścianki wewnętrznej wymiennika	8 mm
Sterowanie	W komplecie z urządzeniem

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3. Urządzenia i parametry techniczne instalacji kotłów gazowych dla indywidualnych gospodarstw domowych

Podstawowe dane techniczne instalacji kondensacyjnych kotłów gazowych		
Wariant instalacji	Wariant 1 piec jednofunkcyjny	Wariant 2 piec dwufunkcyjny
Minimalna moc kotła	12kW, 15 kW, 17kW, 19 kW, 24kW	12kW, 24kW
Rodzaj zasobnika	z emaliowanym zasobnikiem ładowanym warstwowo	-
Minimalna sprawność kotła	98-110%	98-110%
Sezonowa efektywność energ. ogrzew. pomieszczeń η_s	94%	94%
Zakres modulacji palnika	3,3 - 15,2 kW 5,4 - 25,1 kW	3,3 - 15,2 kW 5,4 - 25,1 kW
Klasa efektywności energetycznej	A	
Przyłącze powietrzno - spalinowe	60/100; 80/125	
Możliwość zabudowy palnika na propan butan	tak	tak

Minimalna pojemność podgrzewacza c.w.u.	80-100	-
--	--------	---

Źródło: Opracowanie własne

Tabela nr 4. Urządzenia i parametry techniczne instalacji pomp ciepła dla budynków mieszkalnych

Podstawowe dane techniczne przykładowy instalacji pomp ciepła	
Typ pompy ciepła	Powietrze-woda
Min. moc pompy ciepła	9,4 kW, 9,5 kW, 10kW, 13,5 kW, 16kW
Moc grzewcza pompy ciepła	9,4 kW, 9,5 kW, 10kW, 13,5 kW, 16kW
Pojemność zbiornika buforowego	100 l
Współczynnik COP	max. 4,2
Liczba pionowych wymienników	-
Współpraca z innym źródłem ciepła/ jakim/ moc	Wbudowana grzałka o mocy 6 kW
Roczny uzysk z energii z pompy ciepła CO (kWh)	13423
Roczny uzysk z energii z pompy ciepła CWU (kWh)	4329

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 5. Urządzenia i parametry techniczne instalacji kolektorów słonecznych dla indywidualnych gospodarstw domowych w ramach projektu

Podstawowe dane techniczne instalacji kolektorów słonecznych		
Wariant instalacji	Wariant 1 (optymalny dla rodzin do 5 osób)	Wariant 2 (optymalny dla rodzin powyżej 5 osób)
Maksymalna liczba kolektorów	2 kolektory płaskie bezciśnieniowe	3 kolektory płaskie bezciśnieniowe
Ilość przewodu elektrycznego	2x0,75 mm ² lub 2x1 mm ²	2x0,75 mm ² lub 2x1 mm ²
Minimalna pojemność podgrzewacza c.w.u.	250 l	350 l

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 6. Urządzenia i parametry techniczne instalacji paneli fotowoltaicznych dla budynków mieszkalnych

Minimalna moc instalacji	3 kWp	4 kWp	5 kWp	6 kWp	7 kWp	9,9 kWp
Moduły fotowoltaiczne: - maksymalna ilość, - typ ogniwa.	- 2 sztuki, - krzemowe monokrystaliczne	- 4 sztuki, - krzemowe monokrystaliczne	- 12 sztuk, - krzemowe monokrystaliczne	- 4 sztuk, - krzemowe monokrystaliczne	- 2 sztuki, - krzemowe monokrystaliczne	- 2 sztuki, - krzemowe monokrystaliczne
Falownik: - minimalna ilość, - przyłączenia.	- 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 12 - MPP 2: 1 x 12	- 1 sztuka, - MPP 1: 1 x 14 - MPP 2: 1 x 14	- 1 sztuka, - MPP 1: 1 x 20 - MPP 2: 1 x 20
Parametr techniczny uzyskiwanego prądu (sieć AC): - liczba faz, - rodzaj napięcia sieciowego.	- 3 - 320V – 480V	- 3 - 320V – 480V	- 3 - 320V – 480V	- 3 - 320V – 480V	- 3 - 320V – 480V	- 3 - 320V – 480V
Uwarunkowania realizacyjne: - miejsce montażu ¹ , - orientacja ² , - maksymalna powierzchnia generatora.	- indywidualne dla każdej nieruchomości - indywidualne dla każdej nieruchomości - 15,7 m ²	- indywidualne dla każdej nieruchomości - indywidualne dla każdej nieruchomości - 20,9 m ²	- indywidualne dla każdej nieruchomości - indywidualne dla każdej nieruchomości - 26,1 m ²	- indywidualne dla każdej nieruchomości - indywidualne dla każdej nieruchomości - 31,3 m ²	- indywidualne dla każdej nieruchomości - indywidualne dla każdej nieruchomości - 36,5 m ²	- indywidualne dla każdej nieruchomości - indywidualne dla każdej nieruchomości - 51,6 m ²

Źródło: Opracowanie własne

Instalacje kotłów (na pellet, zgazowujące drewno, gazowe) usytuowane będą wewnątrz budynków w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu (tzw. kotłowniach, pomieszczeniach gospodarczych budynku).

Instalacje paneli fotowoltaicznych i instalacje kolektorów słonecznych usytuowane będą na dachach budynków mieszkalnych. Ponadto, dopuszcza się możliwość montażu instalacji paneli fotowoltaicznych na potrzeby budynków mieszkalnych na garażach, tarasach oraz budynkach gospodarczych lub gruncie.

Pompy powietrze-woda zostaną zainstalowane wewnątrz budynków mieszkalnych.

Wybór optymalnej lokalizacji powyższych instalacji zostanie ustalony każdorazowo z właścicielem nieruchomości.

Zakres przedmiotowego zamówienia:

1. Opracowanie dokumentacji technicznych do montażu kotłów (na pellet, zgazowujące drewno, gazowych) dla budynków użytkowników indywidualnych gospodarstw domowych. Zastosowane kotły będą wykonane w 5 klasie efektywności energetycznej i emisyjności wg. PN-EN 303.5-2012 lub normą równoważną oraz zgodnie z rozporządzeniem UE dotyczącym certyfikatu ECODESIGN lub równoważnego. Urządzenia powinny pracować zarówno w otwartych jak i zamkniętych systemach instalacji. W systemie zamkniętym należy stosować armaturę zabezpieczającą (zawory bezpieczeństwa, naczynia przeponowe i wężownice

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

- na dachu budynku mieszkalnego,
- na dachu budynku gospodarczego.

² Orientacja instalacji indywidualnie dla każdej nieruchomości (wybór najbardziej optymalny)

- schładzającą podłączoną przez zawór termostatyczny do sieci wodociągowej, zgodnie z PN-EN 12828 lub równoważną). Kotły na potrzeby indywidualnych gospodarstw domowych,
2. Opracowanie dokumentacji technicznych dla montażu, uruchomienia i przyłączenia powietrznych pomp ciepła w budynkach mieszkalnych.
 3. 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”.
 4. Opracowanie dokumentacji technicznych do montażu paneli fotowoltaicznych dla budynków mieszkalnych. 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.

Przed sporządzeniem dokumentacji Wykonawca:

- przeprowadzi wizję nieruchomości, a także wywiad z właścicielem nieruchomości oraz spisać protokół uzgodnień,
- oceni uwarunkowania techniczne dla każdej lokalizacji instalacji kotłów (na pellet, zgazowujących drewno, gazowych) oraz pomp ciepła, paneli fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych,
- przedłoży zamawiającemu do akceptacji zaproponowane rozwiązania techniczne wraz z minimalnymi parametrami eksploatacyjnymi,
- ustali lokalizację kotłów, pomp ciepła, instalacji kotłów i paneli fotowoltaicznych 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.

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.

1.1. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Przedmiotowa inwestycja nie jest wymieniona w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019, poz. 1839), z przepisów Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 z późn. zm.) oraz obowiązujących wytycznych Ministra Rozwoju Regionalnego wynika, że planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko. Rozwiązania technologiczne stosowane w PFU nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa.

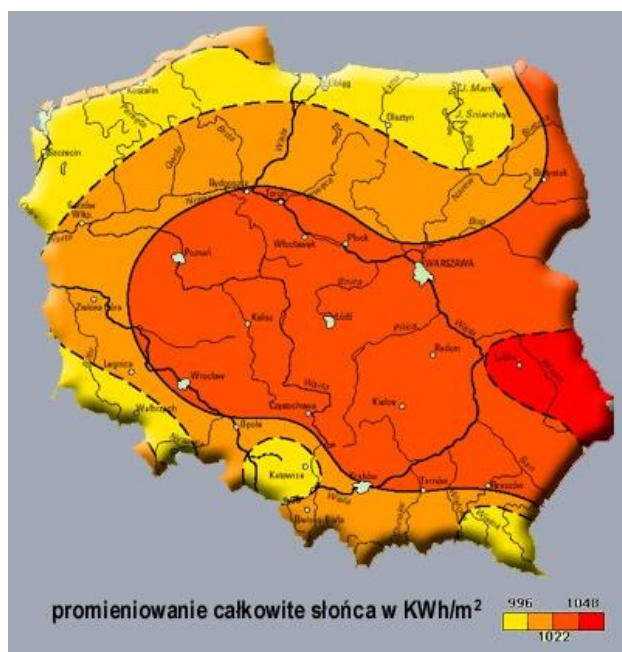
Etap realizacyjny projektu będzie dotyczył wykonywania prac związanych z:

- montażem kotłów na biomasę (pellet, zgazowujących drewno), gazowych, w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu tzw. kotłowniach, pomieszczeniach gospodarczych budynków,
- montażem pomp ciepła dla indywidualnych gospodarstw domowych,
- montażem instalacji paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych na dachach/elewacjach budynków mieszkalnych/gospodarczych lub gruncie i montażem pozostałych urządzeń instalacji wewnątrz budynku.

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. Modernizacja indywidualnych źródeł ciepła tj. likwidacja indywidualnych kotłowni, palenisk domowych oraz zastąpienie ich źródłami o wyższej sprawności pozwoli na redukcję emisji CO₂ w stosunku do istniejących instalacji co najmniej o 30%.

Mapa nasłonecznienia w Polsce



Źródło: <http://www.domtest.pl/>

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

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

- Nasłonecznienie - jest to ilość energii słonecznej padającej na jednostkę powierzchni płaskiej w określonym czasie, wyrażona w MJ/m²;
- Uśłonecznienie - 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).

1.2. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

W Gminie Halinów w ramach projektu „EKO HALINÓW - ograniczenie „niskiej emisji”, wymiana urządzeń grzewczych w Gminie Halinów” zastosowane zostaną dwa rodzaje kotłów na biomasę: kotły na pellet o min. mocach 15kW, 20kW, kotły zgazowujące drewno o min. mocach 15kW, oraz zastosowanych zostanie pięć rodzajów kotłów gazowych o min. mocach 12 kW, 15 kW, 17kW, 19 kW i 24kW nie przekraczających łącznej mocy 2 MWt. Zastosowane kotły będą wykonane w 5 klasie efektywności energetycznej i emisyjności wg. PN-EN 303.5-2012, lub zgodnie z normą równoważną. Urządzenia powinny pracować zarówno w otwartych jak i zamkniętych systemach instalacji. W systemie zamkniętym należy stosować armaturę zabezpieczającą (zawory bezpieczeństwa, naczynia przeponowe i węzownicę schładzającą podłączoną przez zawór termostatyczny do sieci wodociągowej, zgodnie z PN-EN 12828 lub równoważną). Ujęte w projekcie urządzenia do ogrzewania będą spełniać normy w zakresie zapewniającym minimalny poziom efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń, które zostały określone w środkach wykonawczych do dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r., ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią (obowiązujące od końca 2020 r.). Wymieniane urządzenia grzewcze są również zgodne z przepisami prawa krajowego tj. Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 roku w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe. Projekt jest zgodny z programem ochrony powietrza dla stref województwa mazowieckiego. Nowo instalowane kotły na biomasę, zgazowujące oraz gazowe będą wyposażone w automatyczny podajnik paliwa, nie będą one posiadały rusztu awaryjnego ani elementów umożliwiających jego zamontowanie.

Zastosowane zostaną instalacje powietrznych pomp ciepła o min. mocy 9,4 kW, 9,5kW, 10kW 13,5 kW i 16kW.

Ponadto, zastosowane zostaną instalacje paneli fotowoltaicznych o min. mocach 3kW, 4kW, 5kW, 6kW, 7kW i 9,9 kW nie 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 oraz zastosowane zostaną dwa warianty instalacji kolektorów słonecznych o min. 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 zgodnie z normą PN-EN 12975-2 lub PN-EN ISO 9806 oraz posiadający europejski znak jakości „Solar Keymark”.

Przykładowe modele instalacji objętych projektem zostały przedstawione poniżej.

Kocioł na pellet

Instalacja kotła na pellet składa się z:

- palnika do automatycznego spalania pelletu,
- wymiennika kotła,
- ciepłomierza,
- modułu,
- regulator kotła,
- osprzętu zabezpieczającego,

Palnik do automatycznego spalania pelletu

Palnik pelletowy typu wrzutowego modulowane w zakresie 30 % - 100 % mocy, do automatycznego spalania pelletu o średnicy 6 – 8 mm., posiadający element do samoczynnego zapłonu, fotoelement do kontroli stanu pracy palnika i czujnik temperatury palnika. Palnik wyposażony w mechaniczny zgarniacz szlaki, kształtem odpowiadający kształtowi skośnej podłogi paleniska, dla

skutecznego usuwania produktów spalania, występujących podczas spalania paliw o niższej jakości (o wyższej zawartości popiołu). Palnik posiada cylindryczną budowę komory spalania ze skośną podłogą, dzięki czemu paliwo usypuje się wzdłuż komory paleniskowej palnika stanowiąc zwarte złożo. Praca zgarniacza szlaki kontrolowana jest przez regulator kotłowy pozwalający na zmianę czasu pomiędzy cyklami jego pracy umożliwiając spalanie pelletu w klasie A1, A2 i B.

Wymiennik kotła

Kocioł stalowy, trójciągowy, z wymiennikiem o konstrukcji płomieniówkowo - półkowej w układzie poziomym (z poziomym przepływem spalin) przystosowaną ilością i średnicami płomieniówek do efektywnego spalania pelletu, wyposażony w wodną podłogę i urządzenie do awaryjnego odprowadzenia nadmiaru ciepła - w przypadku montażu w układzie ciśnieniowym – zamkniętym zgodnie z normą PN-EN 303.5-2012 lub równoważnej oraz zgodnie z rozporządzeniem UE dot. ECODSIGN. Minimalna grubość blachy, z której wykonany jest wymiennik w kotle minimum 5 mm.

Ciepłomierz

Ciepłomierz kompaktowy umożliwiający pomiar ilości wyprodukowanej energii cieplnej o przepływie nominalnym min. 0,6 m³/h z możliwością przesyłania danych do sterownika kotła.

Regulator kotła

Regulator dla kotłów powinien spełniać minimalną funkcjonalność pracy w zakresie czynności: sterowania zapalarką, podajnikiem, wentylatorem nadmuchowym, pompą centralnego ogrzewania c.o., płynnym sterowaniem obiegiem z zaworem mieszającym, odczytu danych z ciepłomierza zamontowanego na przewodzie powrotnym CO. Ponadto, powinien posiadać funkcję sterowania pompą c.w.u., współpracy z termostatem pokojowym, sterowaniem tygodniowym (pod warunkiem podłączenia termostatu pokojowego), współpracy z regulatorem pokojowym z komunikacją tradycyjną (dwustanową) lub wyposażonym w komunikację RS, możliwością podłączenia modułu LAN z możliwością sterowania funkcjami sterownika za pomocą telefonu komórkowego z dostępnością do internetu. Regulator posiada wbudowany moduł umożliwiający sterowanie funkcjami podglądu parametrów uzysku energetycznego za pomocą Internetu na potrzeby budowy rozwiązania technologii informacyjno – komunikacyjnej beneficjenta. Posiada możliwość podłączenia dwóch dodatkowych modułów sterujących zaworami.

Osprzęt zabezpieczający

Elementami składowymi osprzętu zabezpieczającego kocioł są:

- bezpieczna rura podająca paliwo ze zbiornika paliwa – cofnięcie płomienia do rury podajnika powoduje stopienie specjalnej elastycznej rury, łączącej palnik ze zbiornikiem paliwa,
- termostat bezpieczeństwa STB - w przypadku przekroczenia temperatury alarmowej 94°C, zastosowany ogranicznik temperatury STB w układzie elektrycznym regulatora elektronicznego odłączy zasilanie wentylatora i podajnika; po zadziałaniu tego zabezpieczenia wymagane jest ręczne odblokowanie,
- armatura zabezpieczająca w wersji do montażu w układzie zamkniętym – składającą się z zaworu bezpieczeństwa, manometru i odpowietrznika – dostawa po stronie użytkownika obiektu,
- wężywnica schładzająca z zaworem termostatycznym bezpośredniego działania w wersji do montażu w układzie zamkniętym – o początku otwarcia przy temperaturze 95oC w kotle (wymagana jest stała nastawa zaworu termostatycznego bez możliwości zmiany nastawy przez użytkownika) – dostawa po stronie użytkownika obiektu.

Kotły zostały wykonane w klasie 5 efektywności energetycznej i emisyjności wg. Normy PN-EN 303-5:2012 lub równoważnej oraz zgodnie z rozporządzeniem UE dotyczącym certyfikatu ECODSIGN lub równoważnego. Każdy kocioł posiada etykietę efektywności energetycznej. Spełnienie wymogów poparte certyfikatem wydanym na podstawie przeprowadzonych badań przez akredytowaną jednostkę badawczą. Wykonane kotły posiadają oznaczenie znakiem CE.

Projektowane kotły grzewcze, przeznaczone do podgrzewania czynnika grzewczego w układzie centralnego ogrzewania, umożliwiają osiąganie temperatury roboczej na wyjściu z kotła nie niższej niż 80°C i nieprzekraczającej 85°C, przy ciśnieniu roboczym nie wyższym niż 2 bary. Kotły przeznaczone są do instalacji pracujących w otwartych jak i zamkniętych systemach grzewczych (pod warunkiem zastosowania zestawu zabezpieczającego w postaci armatury bezpieczeństwa oraz niezawodnego urządzenia do odprowadzania nadmiaru mocy cieplnej z kotłów w postaci wbudowanej w kotły węzownicy schładzającej, podłączonej do sieci wodociągowej poprzez zawór termostatyczny – koszt po stronie Użytkownika instalacji). Instalacja kotła i zastosowanych urządzeń zabezpieczających spełnia wymagania normy PN-EN 12828 lub równoważnej.

Kocioł zgazowujący drewno

Kocioł zgazowujący drewno jest rodzajem kotła przeznaczonym do efektywnego, kilku etapowego spalania drewna (wykorzystującego proces pirolizy).

Wewnątrz komory kotła zachodzi kolejno:

- 1) suszenie drewna – z paliwa uwalniana jest woda zawarta w drewnie;
- 2) zgazowanie (karbonizacja) – wzrasta temperatura suchego drewna, w związku z czym uwalnia się gaz;
- 3) utlenianie – zachodzi klasyczne spalanie, podczas którego uwalnia się ciepło; w warstwie utleniania znajduje się węgiel drzewny, dochodzi do łączenia doprowadzonego tlenu z węglem;
- 4) redukcja – w tej warstwie znajduje się wyżarzony węgiel drzewny, w którym dochodzi do wyższego stopnia rozkładu smoły i redukcji tlenu węgla.

Kocioł zgazowujący drewno jest rozwiązaniem o wysokiej efektywności - może on w trybie biwalentnym przejąć pokrycie podstawowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania i podgrzewu c.w.u. w domach jednorodzinnych i wielorodzinnych. Daje jednocześnie wysoki komfort użytkowania – dzięki zastosowanemu zbiornikowi akumulacyjnemu, który akumuluje wystarczająco dużo ciepła, by po cyklu palenia trwającym kilka godzin można było przez resztę doby utrzymać pożądaną temperaturę w pomieszczeniach. Przy dobrze zaprojektowanym kotle zgazowującym drewno konieczność uzupełniania paliwa pojawia się nie częściej niż co 1-2 dni.

Instalacja kotła zgazowującego drewno składa się:

- regulatora,
- klapy rozpalowej,
- komora załadowcza,
- moduł WLAN,
- zbiornik akumulacyjny (buforowy).

Regulator

Układ regulacji spalania z sondą lambda i czujnikiem temperatury spalin rejestruje zawartość tlenu w spalinach i temperaturę spalin, dbając o niskie emisje substancji szkodliwych i wysoką sprawność kotła, do nawet 92%. W ten sposób kocioł oszczędnie pozyskuje z polan drewna użyteczne ciepło. Dzięki spalaniu ze zgazowaniem i regulacji spalania sondą lambda kocioł osiąga wysoką sprawność i czyste, efektywne spalanie z bardzo małą emisją pyłów.

Kłapa rozpalowa

Rozpalanie w kilka minut - kłapa rozpalowa przyspiesza proces rozpalania, dzięki czemu już po kilku minutach polana są w ogniu

Komora załadowcza

Duża komora załadowcza zapewnia długi cykl dokładania i stałopalność do 4,5 godzin. Kocioł można ładować polanami o długości do 56 cm. Odsysanie gazów wytłwynych zapobiega zadymianiu pomieszczenia przy dokładaniu polan. Powierzchnie wymiany ciepła można komfortowo czyścić dźwignią z boku kotła.

Moduł WLAN

Komfort obsługi przez aplikację mobilną na smartfonie lub tablecie. Moduł umożliwiający komunikację z kotłem za pośrednictwem (dodatkowe wyposażenie).

Zbiornik akumulacyjny (buforowy)

Zbiornik, dzięki któremu w obiegu kotłowym można utrzymywać wysoką temperaturę, natomiast do grzejników kierowana jest woda o aktualnie potrzebnej temperaturze. Zbiornik o pojemności wynoszącej co najmniej 10 litrów/m² powierzchni domu, będzie akumuluje ponadto wystarczająco dużo ciepła, by po cyklu palenia trwającym kilka godzin można było przez resztę doby utrzymać pożądaną temperaturę w pomieszczeniach.

Kocioł gazowy

Instalacja kotła gazowego składa się:

- regulatora,
- pompa obiegowa,
- wymiennika ciepła,
- palnika,
- podgrzewacz c.w.u.,
- moduł WLAN.

Regulator

Kocioł posiada zintegrowany układ regulacji spalania. Układ ten automatycznie dopasowuje parametry spalania do różnych gatunków gazu (gaz ziemny E/L lub gaz płynny) zapewniając zawsze najwyższą efektywność energetyczną, a także do redukcję emisji substancji szkodliwych do atmosfery.

Pompa obiegowa

Pompa obiegowa z regulowanymi obrotami pracuje cicho i zużywa mało prądu. Zastosowanie materiałów wysokiej jakości umożliwia długotrwałą i ekonomiczną eksploatację.

Wymiennik ciepła

Wymiennik ciepła ze stali szlachetnej gwarantuje najwyższą niezawodność i stale wysoki stopień wykorzystania efektu kondensacji.

Palnik

Cylindryczny promiennikowy palnik wykonany ze stali szlachetnej daje wysoki stopień wykorzystania kondensacji i gwarantuje niezawodność.

Podgrzewacz c.w.u.

Emaliowane, ładowane warstwowo zasobniki c.w.u. o pojemności 100 oraz 130 litrów zapewniają wysoki komfort korzystania z ciepłej wody. Pod względem wydajności rozbioru ciepłej wody system ten jest porównywalny z ustawionym osobno podgrzewaczem pojemnościowym o pojemności 150 litrów.

W zasobniku ładowanym warstwowo w trakcie rozbioru wody zasobnik jest uzupełniany na bieżąco podgrzaną wodą, gotową do natychmiastowego użycia. Czujniki temperatury zapewniają równomierny rozkład temperatury.

Do zastosowania przy twardej wodzie wersja alternatywna z emaliowanym, wężownicowym podgrzewaczem pojemnościowym c.w.u. o pojemności 130 litrów.

Moduł WLAN

Moduł WLAN dający użytkownikowi znajdującemu się poza domem możliwość obsługę systemu grzewczego przez Internet. Dzięki bezpłatnej aplikacji mobilnej można sterować komfortowo ze smartfona wieloma funkcjami urządzenia.

Pompa ciepła powietrze-woda

W zakładanym przedsięwzięciu planowana jest wymiana obecnego, wyeksploatowanego

źródła ciepła o niskiej sprawności na nowoczesne, powietrzne pompy ciepła o wysokim współczynniku COP na poziomie minimum: COP 4,2 dla A7W35 i mocy grzewczej 15kW dla A7W35.

Planowana instalacja będzie funkcjonowała na potrzeby C.O w budynku mieszkalnym.

Przewiduje się, że zamierzona pompa ciepła będzie zaspokajała potrzeby energetyczne budynku na poziomie 8046kWh/rok. Zestaw będzie wyposażony w zbiornik buforowy 100L. Dodatkowo zestaw będzie wyposażony w moduł grzałki o mocy 6kW, który będzie wspomagał pracę pompy ciepła podczas wyjątkowo niskich temperatur na zewnątrz. Pompa ciepła zostanie podłączona do istniejącej już instalacji C.O. w budynku.

Kolektory słoneczne

Instalacja kolektorów słonecznych składa się z:

Wariant 1 - dla budynków mieszkalnych zamieszkałych do 5 osób.

Instalacja składa się z:

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

Wariant 2 - dla budynków mieszkalnych zamieszkałych powyżej 5 osób.

Instalacja składa się z:

- trzech kolektorów płaskich bezciśnieniowych z absorberem meandrycznym,
- kompaktowego pojemnościowego podgrzewacza wody 350l z dwoma węzownikami 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 netto min.:

- Wariant 1. – 4,66 m² (2,33 m² x 2 szt.),
- Wariant 2. – 6,99 m² (2,33 m² x 3 szt.).

Łączna powierzchnia absorbera netto w ramach projektu wynosi 25,63 m².

Metodologia obliczeń powierzchni absorbera netto w ramach projektu:

ilość kolektorów w ramach projektu:

wariant 1: 2 kolektory * 4 instalacje w ramach projektu = 8 kolektorów
wariant 2: 3 kolektory * 1 instalacja w ramach projektu = 3 kolektory

powierzchnia absorbera netto * ilość kolektorów = łączna powierzchnia absorbera netto

2,33 m² * 11 kolektorów = 25,63m² - łączna powierzchnia absorbera netto

Tabela 7. Minimalne parametry techniczne kolektora słonecznego

Powierzchnia brutto	2,40 m ² (+/- 5%)
Powierzchnia netto	2,30 m ² (+/- 5%)
Szerokość	1200 mm (+/- 5%)
Wysokość	2000 mm (+/- 5%)
Głębokość	80 mm (+/- 5%)
Masa	<40 kg
Absorber	płyta absorbera wykonana z miedzi lub aluminium
Współczynnik absorpcji	95% +/- 2%
Współczynnik emisji	5% +/- 2%
Sprawność optyczna	min. 78%
Liniiowy współczynnik przenikania ciepła	a1=maks. 3,7W/(m ² *K)
Kwadratowy współczynnik przenikania ciepła	a2=maks. 0,020W/(m ² *K ²)
Układ hydrauliczny	pojedynczy meander
Orurowanie	miedziane
Króćce przyłączeniowe	4; możliwość wyboru strony podłączenia
Obudowa	wykonana z aluminium
Izolacja cieplna	wełna mineralna, min. 40 mm

Źródło: Opracowanie własne

Pojemnościowy podgrzewacz wody

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

Sterownik

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

Jeśli w trakcie pracy instalacji dojdzie do osiągnięcia maksymalnej temperatury kolektorów lub podgrzewacza wówczas sterownik wyłącza grupę pompową, a wodny roztwór glikolu sływa do węzownicy, gdzie nie jest już narażony na przegrzanie. Jeśli tylko ponownie pojawią się warunki dla prawidłowej pracy instalacji wówczas sterownik załącza grupę pompową, która ponownie napełnia kolektory. Na czas nieobecności użytkowników, np. podczas wakacji sterownik pozwala na skorzystanie z funkcji Urlop. Po jej aktywowaniu system przechodzi w stan spoczynku. Czynniki

grzewczy pozostaje w węzownicy, a grupa pompowa nie zużywa niepotrzebnie energii elektrycznej. Po upływie ustawionego okresu sterownik sprawdza warunki temperaturowe i ponownie uruchamia system.

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

Układ rur łączących kolektory z podgrzewaczem

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

Równolegle do rur instalacji wymagane jest poprowadzenie przewodu elektrycznego 2 x 0,75 mm² lub 2 x 1 mm² do podłączenia czujnika temperatury.

Panele fotowoltaiczne

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 krystalu 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.

Umieszczenie 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. Umieszczenie 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.

Tabela nr 8. Minimalne parametry modułów PV założonych do wykorzystania w projekcie

Minimalne parametry modułów PV	
Minimalna moc znamionowa P_{MPP}	250 Wp
Sprawność modułu PV η	min. 19,5%
Napięcie obwodu otwartego V_{OC}	32,1 – 68,2 V
Prąd obwodu zamkniętego I_{SC}	6,20 – 10,85A
Napięcie w punkcie maksymalnej mocy V_{mpp}	27,1 – 58,1 V
Natężenie prądu w punkcie maksymalnej mocy I_{mpp}	5,80 - 9,90 A
Temperatura pracy	od -40°C do +90°C
Tolerancja mocy wyjściowej	0/+4,99 Wp
Współczynnik temperaturowy P_{max} maks.	-0,30 – 0,38 [%/°C]
Gwarancja mechaniczna	min. 10 lat
Gwarancja liniowa wydajności min. 80%	min. 25 lat
Waga modułu maks.	maks. 20 kg
Stopień ochrony IP puszki przyłączeniowej	IP65
Typ złącza wtykowego	MC4
Materiał ogniwa	krzem monokrystaliczny
Odporność na obciążenie statyczne	nie mniejsza niż 5400 Pa
Odporność na obciążenie wiatrem	nie mniejsza niż 2400 Pa

Źródło: Opracowanie własne

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.

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 zainstalowaną 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 ogólnobudynkowego systemu. Użytkownik będzie miał możliwość analizowania i weryfikowania 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.

Tabela 9. Minimalne parametry inwerterów fotowoltaicznych jednofazowych założonych do wykorzystania w projekcie

	Instalacja jednofazowa inwerterów fotowoltaicznych o mocy ok. 3-3,5 kWp
Moc po stronie AC (minimum)	3,0 kW
Rodzaj falownika	jednofazowy, beztransformatowy
Napięcie startowe dla wejścia MPP	125V lub mniej
Górne napięcie dla wejścia MPP	500V lub więcej
Maksymalne napięcie wejściowe DC	minimum 600 V
Maksymalny prąd wejściowy DC	co najmniej 11.5 A
Zabezpieczenie przed błędną polaryzacją	tak
Znamionowe napięcie wyjściowe AC	230V L,N,PE
Współczynnik mocy cos φ	0.95 ind. - 0.95 poj.
Nastawy współpracy z siecią OSD	zgodnie z PN-EN 50549
Zabezpieczenie przed pracą wyspą	tak
Porty komunikacyjne	Ethernet
Temperatura pracy	od -25 °C do +60°C
Język komunikacji	polski
Prezentacja parametrów pracy	display - graficzna

Asystent pierwszej konfiguracji	tak
Ręczne wprowadzanie nastaw	tak
Liczniki energii	dzienny, okresowy, stały
Odczyt bieżących parametrów pracy	tak, strona DC i AC
Poziom hałasu	<29dBA
Monitoring internetowy uzysków energii	tak
Gwarancja	minimum 10 lat
Straty mocy w trybie nocnym	<2 W
Współczynnik odkształcenia ($\cos \varphi=1$)	$\leq 3\%$
Sprawność Europejska	$\geq 97,5\%$

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 10. Minimalne parametry inwerterów fotowoltaicznych trójfazowych założonych do wykorzystania w projekcie

	Instalacja trójfazowa
Moc po stronie AC (min.)	3kW, 4kW, 5kW, 6kW, 7kW i 9,9 kW
Rodzaj falownika	trójfazowy, beztransformatowy
Napięcie startowe dla wejścia MPP	250V lub mniej
Górne napięcie dla wejścia MPP	800V lub więcej
Maksymalne napięcie wejściowe DC	minimum 1000 V
Maksymalny prąd wejściowy DC	co najmniej 11 A
Zabezpieczenie przed błędną polaryzacją	tak
Znamionowe napięcie wyjściowe AC	230V/400 L1,L2,L3,N,PE
Współczynnik mocy $\cos \varphi$	0.8 ind. - 0.8 poj.
Nastawy współpracy z siecią OSD	zgodnie z PN-EN 50549
Zabezpieczenie przed pracą wyspą	tak
Porty komunikacyjne	Ethernet
Temperatura pracy	od -25°C do $+60^{\circ}\text{C}$
Język komunikacji	polski
Prezentacja parametrów pracy	display - graficzna
Asystent pierwszej konfiguracji	tak
Ręczne wprowadzanie nastaw	tak
Liczniki energii	dzienny, okresowy, stały
Odczyt bieżących parametrów pracy	tak, strona DC i AC
Poziom hałasu	<29dBA
Monitoring internetowy uzysków energii	tak

Gwarancja	minimum 10 lat
Straty mocy w trybie nocnym	<3 kW
Współczynnik odkształcenia ($\cos \varphi=1$)	$\leq 3\%$
Sprawność Europejska	$\geq 97,5\%$

Źródło: Opracowanie własne

Inwerter powinien posiadać certyfikat zgodności z następującymi dyrektywami i normami:

- Dyrektywa 2014/53/UE;
- Dyrektywa 2011/65/UE RoHS;
- EN 62109-1:2010;
- EN 62109-2:2011;
- EN 61000-6-3:2007 +A1:2011 +AC:2012;

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 użytkownika 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 kolektorów słonecznych zostanie określony indywidualnie do infrastruktury budynku mieszkalnego, na którym będzie montowana instalacja fotowoltaiczna. W celu połączenia poszczególnych elementów składowych systemu w całość wykorzystane będą złącza MC4. Elementy te są wodoszczelne i odporne na promieniowanie UV aby zapewnić niezawodność łączeniową. Po stronie AC (prądu zmiennego) instalacja wykonana będzie w oparciu o kabel typu YDY (instalacje natynkowe i wtynkowe) YKY (instalacje ziemne). Okablowanie AC oraz DC poprowadzone będą możliwie najkrótszymi trasami.

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

Zabezpieczenia

Instalacja fotowoltaiczna będzie wyposażona w zabezpieczenia nadprądowe spełniające ochronę przed skutkami przeciążeń i zwarć (zabezpieczenie przeciwpożarowe) oraz ochronę

przeciwprzepięciową chroniącą przed przepięciami na skutek wyładowania atmosferycznego oraz przepięciami łączeniowymi. Ochronę tą stanowią 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.

1.3. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Modernizacja indywidualnych źródeł ciepła tj. likwidacja indywidualnych kotłowni, palenisk domowych oraz zastąpienie ich źródłami o wyższej sprawności pozwoli na redukcję emisji CO₂ w stosunku do istniejących instalacji co najmniej o 30%. Standard zapotrzebowania budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia w przypadku domów jednorodzinnych nie przekroczy 150 kWh/(m² x rok).

Wskaźniki kubaturowe budynku:

Każda z planowanych instalacji kotłów na biomasę (pellet i zgazowujące drewno), gazowych, będzie wykorzystywać kotłownie znajdujące się wewnątrz budynków objętych projektem. Powierzchnie kotłowni oraz powierzchnie grzewczą budynków objętych projektem zostały ujęte w załączniku nr 1, 2, 3.

Powietrzna pompa ciepła będzie wykorzystywać kotłownię znajdującą się budynku mieszkalnym. Powierzchnia kotłowni oraz powierzchnia grzewcza budynku objętego projektem zostały ujęte w załączniku nr 4.

Każda z planowanych instalacji fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych będzie wykorzystywać istniejącą powierzchnię dachową/elewację odpowiednich budynków mieszkalnych/budynków gospodarczych objętych projektem lub grunt.

Powierzchnie dachowe oraz nr działek ewidencyjnych budynków objętych projektem zostały ujęte w załącznikach nr 5 i nr 6.

W poniższych tabelach przedstawiono powierzchnię każdej z planowanych instalacji kotłów.

Tabela 11. Wymiary instalacji kotłów.

L.p.	Rodzaj i minimalna moc instalacji	Masa w kg max	Maksymalne wymiary instalacji		
			Wysokość cm	Szerokość cm	Głębokość/ długość cm
1.	Instalacja kotłów na pellet o min. mocy 15kWp, 20kWp	300	160	70	90
2.	Instalacja kotłów zgazowujących drewno o min. mocy 15kWp	550	150	100	150
3.	Instalacja kotłów gazowych o min. mocy 12kW, 15kW, 17kW, 19kW, 24kW	150	170	90	100

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 12. Wymiary pomp ciepła

L.p.	Rodzaj i minimalna moc instalacji	Masa w kg	Maksymalne wymiary instalacji		
			Wysokość mm	Szerokość mm	Głębokość/długość mm
1.	Powietrzna pompa ciepła o min. mocy 9,4 kW, 9,5 kW, 10kW, 13,5 kW, 16kW	150	100	1200	500

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 13. Wymiary instalacji fotowoltaicznych i instalacji kolektorów słonecznych.

L.p.	Rodzaj i minimalna moc instalacji	Maksymalna powierzchnia instalacji
1.	Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 3kWp	15,7 m ²
2.	Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 4kWp	20,9 m ²
3.	Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 5kWp	26,1 m ²
4.	Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 6kWp	31,3 m ²
5.	Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 7kWp	36,5 m ²
6.	Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 9,9kWp	51,2 m ²
7.	Instalacja kolektorów słonecznych o min. mocy 3,658 kWt	do 5 m ²
8.	Instalacja kolektorów słonecznych o min. mocy 5,487 kWt	do 7 m ²

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 14. Moce kotłów na pellet dla indywidualnych gospodarstw domowych

Rodzaj instalacji	Ilość instalacji w szt.	Minimalna moc instalacji MWt	Ogólna minimalna moc instalacji MWt
Kocioł na pellet o min. mocy 15kW	22	0,015	0,33
Kocioł na pellet o min. mocy 20kW	5	0,02	0,1
			0,43

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 15. Moce kotłów zgazowujących drewno dla indywidualnych gospodarstw domowych

Rodzaj instalacji	Ilość instalacji w szt.	Minimalna moc instalacji MWt	Ogólna minimalna moc instalacji MWt
Kocioł zgazowujący drewno o min. mocy 15kW	1	0,015	0,015
			0,15

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 16. Moce kotłów gazowych dla indywidualnych gospodarstw

Rodzaj instalacji	Ilość instalacji w szt.	Minimalna moc instalacji MWt	Ogólna minimalna moc instalacji MWt
Kocioł gazowy o min. mocy 12kW	15	0,012	0,18
Kocioł gazowy o min. mocy 15kW	1	0,015	0,015
Kocioł gazowy o min. mocy 17kW	24	0,017	0,408

Kocioł gazowy o min. mocy 19kW	1	0,019	0,019
Kocioł gazowy o min. mocy 24kW	7	0,024	0,168
			0,79

Źródło: Opracowanie własne

Tabela nr 17. Moce pomp ciepła dla indywidualnych gospodarstw domowych

Rodzaj instalacji	Ilość instalacji w szt.	Minimalna moc instalacji MWt	Ogólna minimalna moc instalacji MWt
Powietrzna pompa ciepła o min. mocy 9,4kW	2	0,0094	0,0188
Powietrzna pompa ciepła o min. mocy 9,5kW	1	0,0095	0,0095
Powietrzna pompa ciepła o min. mocy 10kW	2	0,010	0,020
Powietrzna pompa ciepła o min. mocy 13,5kW	1	0,0135	0,0135
Powietrzna pompa ciepła o min. mocy 16kW	1	0,016	0,016
			0,0778

Źródło: Opracowanie własne

Tabela nr 18. Moce kolektorów słonecznych dla indywidualnych gospodarstw domowych

Rodzaj instalacji	Ilość instalacji w szt.	Minimalna moc instalacji MWt	Ogólna minimalna moc instalacji MWt
Wariant 1 (dla rodzin do 4 osób)	4	0,003658	0,014632
Wariant 2 (dla rodzin powyżej 4 osób)	1	0,005487	0,005487
			0,020119

Źródło: Opracowanie własne

Tabela nr 19. Moce instalacji paneli fotowoltaicznych dla indywidualnych gospodarstw domowych

Rodzaj instalacji	Ilość instalacji w szt.	Minimalna moc instalacji MWe	Ogólna minimalna moc instalacji MWe
Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 3kWp	2	0,003	0,006
Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 4kWp	4	0,004	0,016
Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 5kWp	12	0,005	0,06
Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 6kWp	4	0,006	0,024
Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 7kWp	2	0,007	0,014
Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 9,9kWp	2	0,0099	0,0198
			0,1398

Źródło: Opracowanie własne

2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

Wykonawca zobowiązany jest w ramach realizacji projektu „EKO HALINÓW - ograniczenie „niskiej emisji”, wymiana urządzeń grzewczych w Gminie Halinów ” do:

W zakresie instalacji kotłów:

- Wykonanie dokumentacji projektowej dla każdej lokalizacji (nie dotyczy kotłów gazowych),
- Wykonać prace adaptacyjne w istniejących pomieszczeniach kotłowni z dostosowaniem ich dla potrzeb kotłowni,
- Wykonać stosowne demontaże instalacji w celu podłączenia nowoprojektowanej kotłowni do istniejącej instalacji c.o.,
- Wykonać kompletną instalację technologiczną w kotłowni z kotłem i zespołem wymaganych urządzeń i wymianą istniejących zasobników c.w.u.,
- Wykonać układ automatycznego odprowadzania popiołu, szlaki itp.,
- Wykonać układ odprowadzenia spalin, monitoring pracy układu technologicznego z możliwością zmiany nastaw wybranych parametrów pracy instalacji grzewczej – transmisja danych,
- Przeszkolenia 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 projektowanej instalacji 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 pomp ciepła:

- Wykonanie projektów wykonawczych dla uruchomienia i przyłączenia do istniejącej kotłowni planowanego systemu 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.

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 węzłownicy podgrzewacza c.w.u. do pieca c.o. lub do instalacji c.o. wraz

z niezbędną armaturą w celu prawidłowego działania górnej węzownicy, tj. m. in.: montaż pompy obiegowej, filtra, zaworu zwrotnego, zaworów odcinających - tylko w uzasadnionych technicznie przypadkach. W celu sprawnego funkcjonowania górnej węzownicy podgrzewacza c.w.u. należy zamontować odpowietrznik automatyczny na zasilaniu w najwyższym punkcie prowadzenia ruraru,

- Wykonanie instalacji łączącej zestawy kolektorów z podgrzewaczem c.w.u. (dolna węzownica 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 węzownicy 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,
- Sporządzenie lub przekazanie 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, 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 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,
- Wykonawca zadania zobowiązany jest, w imieniu Zamawiającego i Użytkowników, do zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji fotowoltaicznej do sieci elektroenergetycznej lokalnemu operatorowi sieci dystrybucyjnej,
- 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.

Każdy odbiorca (budynek mieszkalny) 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 Halinów. Wsparciem w zakresie wymiany źródeł ciepła zostaną objęte budynki, w których nie ma technicznej możliwości przyłączenia do sieci ciepłowniczej.

W Gminie Halinów nie występuje scentralizowany system grzewczy. Na jej terenie nie funkcjonuje żadne przedsiębiorstwo ciepłownicze i budynki nie są zaopatrywane w ciepło w sposób zcentralizowany za pomocą sieci ciepłowniczej. Ogrzewanie budynków mieszkaniowych realizowane jest za pomocą indywidualnych kotłowni lub pieców grzewczych.

Do projektu zakwalifikowane zostały budynki, których stan techniczny spełnia wymagania.

Właściciel/użytkownik budynku mieszkalnego zobowiązany jest w ramach realizacji projektu „Wymiana urządzeń grzewczych na terenie Gminy Halinów” do:

W zakresie montażu kotłów:

- Wykonania prac przygotowawczych koniecznych do instalacji kotłów,
- Wykonania prac porządkowych poprzez zapewnienie dojścia i możliwości montażu kotłów (np. uporządkowanie kotłowni).

W zakresie montażu pompy ciepła:

- Wykonania prac przygotowawczych koniecznych do instalacji pompy ciepła
- Wykonania prac porządkowych poprzez zapewnienie dojścia i możliwości montażu pompy ciepła.

W zakresie montażu kolektorów słonecznych:

- Wykonania prac porządkowych poprzez zapewnienie dojścia i możliwości montażu kolektorów słonecznych (np. uporządkowanie dachu, fasady budynku).

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).

2.1. Przygotowanie dokumentacji projektowej, terenu budowy

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

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

- Zasadami wiedzy technicznej i sztuką budowlaną.

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

2.2. Architektura

Zakres robót związanych z realizacją przedmiotu zamówienia powinien przebiegać tak, aby ograniczyć wpływ montażu instalacji kotłów, pomp ciepła oraz instalacji kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych na architekturę budynków.

2.3. Konstrukcja

Przy projektowaniu oraz podczas realizacji projektu należy przewidzieć i uwzględnić wszelkie właściwości konstrukcyjne elementów budowlanych obiektów, takich jak: ściany zewnętrzne i wewnętrzne, pod względem wpływu na nie robót związanych z montażem instalacji kotłów, pomp ciepła, kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych:

1. Przy projektowaniu i wykonywaniu ww. instalacji należy założyć jak najmniejszą ingerencję w konstrukcję budynku przy jednoczesnym dotrzymaniu warunków wytrzymałości i trwałości instalacji, 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:
 - kotłów (na pellet, zgazowujących drewno, gazowych):
 - bezpośrednio wewnątrz budynku (kotłownia)
 - Wysokość pomieszczenia kotłowni nie powinna być mniejsza niż 1,9m dla pom. modernizowanych.
 - Kubatura pomieszczenia kotłowni gazowych powinna wynosić zgodnie z wskaźnikiem 4,65 kW/m³ lecz nie mniej niż 6,5 m³ dla kotłów z zamkniętą komorą spalania,
 - W pomieszczeniu kotłów powinien znajdować się otwór wentylacji nawiewnej o powierzchni nie mniejszej niż 300 cm², umieszczony w ścianie zewnętrznej pomieszczenia, którego dolna krawędź powinna być umieszczona nie wyżej niż 30 cm ponad poziomem posadzki podłogi (dla gazów propan-butan). W pomieszczeniach kotłów powinien się znajdować niezamykany otwór o powierzchni nie mniejszej niż 200 cm² umieszczony możliwie blisko stropu.
 - Podłoga lub ściana powinna być wykonana z materiałów niepalnych. W przypadku wykonania podłogi lub ściany z materiałów palnych, na odległość minimum 0,5 m od krawędzi kotła powinna być ona pokryta trwale materiałem niepalnym.
 - Dla kotłowni o mocy do 30kW kotły mogą być umieszczone w piwnicy lub na dowolnej kondygnacji budynku, w pomieszczeniach nieprzeznaczonych do stałego przebywania ludzi (pomieszczenia pomocnicze w mieszkaniu, pomieszczenia techniczne w budynku).
 - W przypadku zastosowania kotłów gazowych na propan butan przed zamówieniem należy skonsultować z dostawcą odpowiedni typ palnika.
 - Kotłownie gazowe na propan butan (gaz o gęstości większej od gęstości powietrza) należy instalować w pomieszczeniu technicznym w którym poziom podłogi znajduje się powyżej otaczającego terenu oraz w których nie ma kanałów, studzienek i rewizji poniżej podłogi.
 - pomp ciepła:
 - w kotłowni budynku mieszkalnego.
 - kolektorów słonecznych:
 - bezpośrednio na dachu lub elewacji budynku mieszkalnego
 - paneli fotowoltaicznych w wariantach:

- bezpośrednio na dachu budynku mieszkalnego,
- na garażach, tarasach oraz budynkach gospodarczych lub gruncie.

2.4. Instalacja

Zakres prac instalacyjnych:

Wymagania dotyczące sprzętu/urządzeń:

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

Kotły na pellet, zgazowujące drewno, gazowe, olejowe na potrzeby indywidualnych gospodarstw domowych. Zastosowane kotły będą wykonane w 5 klasie efektywności energetycznej i emisyjności wg. PN-EN 303.5-2012 lub normą równoważną oraz zgodnie z rozporządzeniem UE dotyczącym certyfikatu ECODESIGN lub równoważnego. Urządzenia powinny pracować zarówno w otwartych jak i zamkniętych systemach instalacji. W systemie zamkniętym należy stosować armaturę zabezpieczającą (zawory bezpieczeństwa, naczynia przeponowe i wężownicę schładzającą podłączoną przez zawór termostatyczny do sieci wodociągowej, zgodnie z PN-EN 12828 lub równoważną).

Pompy ciepła powietrze-woda zainstalowane zostaną na potrzeby budynków mieszkalnych.

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 zgodnie z normą PN-EN 12975-2 lub PN-EN ISO 9806 oraz posiadający europejski znak jakości „Solar Keymark”.

Panele fotowoltaiczne na potrzeby budynków mieszkalnych. 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 wad fabrycznych, posiadające odpowiednie atesty, deklaracje zgodności, oraz wszystkie normy synchronizowane obowiązujące w UE.

Wymagania dotyczące sprzętu:

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

Wymagania dotyczące transportu:

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym umową. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed spadaniem, przesuwaniami lub przed uszkodzeniem.

Wymagania dotyczące wykonania robót:

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową,

programem funkcjonalno-użytkowym, harmonogramem robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu zadania muszą być:

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

2.5. Wykończenie

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania i montażu kotłów, pomp ciepła, kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych w taki sposób, aby jak najmniej ingerować w elementy konstrukcyjne i wykończenia budynków (okładziny wewnętrzne, elewacja, powłoki malarskie). W przypadku konieczności naruszenia tych elementów w celu wykonania robót montażowych wykonawca zobowiązany jest do ich naprawy w ramach umowy (bez dodatkowego wynagrodzenia) w zakresie uzupełnienia ubytków ścian, stropów, uszczelnienia pokrycia dachowego po przejściach przewodów.

2.6. Zagospodarowanie terenu

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

II Część informacyjna

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

Wykonanie robót budowlanych w zakresie montażu instalacji kotłów (na pellet, zgazowujących drewno) zgodnie z art. 29 ust. 1 pkt. 27 ustawy Prawo budowlane, nie wymaga pozwolenia na budowę ani zgłoszenia robót.

Zamawiający przekaze wykonawcy projekty budowlane w dniu zawarcia umowy dotyczące montowanych pieców gazowych. Każdy z mieszkańców u którego będzie instalowany piec gazowy posiada już wewnętrzną instalację gazową. Wykonawca jest zobowiązany jedynie do dostarczenia i podłączenia pieców oraz ewentualnie wykonania robót mających na celu montaż i uruchomienie pieca.

Wykonanie robót związanych z budową instalacji fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych nie wymaga wcześniejszego zgłoszenia 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.

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

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

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

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

Przepisy prawne:

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (Dz. U. z 2017 r., poz. 1332 z późn. zm.);
- 2) Ustawa z dnia 26 listopada 2015 r. *Prawo zamówień publicznych* (Dz. U. z 2017 r., poz. 1579 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 2018 r., poz. 799 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 2018 r., poz. 583);

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

4.1 Kopia mapy zasadniczej

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

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

Podstawowym założeniem projektu jest poprawa efektywności energetycznej budynków objętych inwestycją poprzez instalację kotłów (na pellet, zgazowujących drewno, gazowych), pomp ciepła, kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą techniczną dla mieszkańców Gminy Halinów.

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 (energiją), 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 kotłów, pomp ciepła, kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych. 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 bezpośrednio, pośrednio, 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 ogólnosiłowy 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 wyeliminowana 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. Ponadto, użytkownicy instalacji kotłów, pomp ciepła kolektorów słonecznych i paneli 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.

4.2 Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków

Budynki mieszkalne objęte przedmiotową inwestycją nie są zakwalifikowane jako zabytkowe budynki (zgodnie z art. 7 Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami oraz z ewidencją zabytków*).

4.3 Inwentaryzacja zieleni

Nie dotyczy

4.4 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 kotłów 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 kotłów nie 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 przedmiotowe instalacje mają wręcz pozytywny wpływ na środowisko naturalne.

Projekt będzie finansowany z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020; Oś priorytetowa IV przejście na gospodarkę niskoemisyjną; Działanie 4.3 „Redukcja emisji zanieczyszczeń”; Poddziałanie 4.3.1 „Ograniczenie zanieczyszczeń powietrza i rozwój mobilności miejskiej”.

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 OOS – dla którego nie przeprowadzono oceny oddziaływania na obszary Natura 2000. Realizowane przedsięwzięcie nie będzie znacząco ani potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Inwestycja nie będzie bezpośrednio umiejscowiona na obszarze Natura 2000 i nie będzie wpływać bezpośrednio na siedliska znajdujące się na obszarze Natura 2000.

4.5 Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości

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

4.6 Inwentaryzacje 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 stanowią podstawy obmiaru w projekcie budowlanym.

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

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

W Gminie Halinów nie występuje scentralizowany system grzewczy. Na jej terenie nie funkcjonuje żadne przedsiębiorstwo ciepłownicze i budynki nie są zaopatrywane w ciepło w sposób

zcentralizowany za pomocą sieci ciepłowniczej. Ogrzewanie budynków mieszkaniowych realizowane jest za pomocą indywidualnych kotłowni lub pieców grzewczych.

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

- a) montaż oraz wykonanie instalacji kotłów, pomp ciepła, kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych cechować się będą wysokim poziomem technicznym,
- b) w przypadku, gdy nie będzie możliwy prawidłowy montaż kotłów, pomp ciepła, kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych 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,
- c) 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),
- d) Miejsca połączeń blachy jako pokrycia dachowego z elementami konstrukcyjnymi paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych winny zostać zabezpieczone pod kątem przeciwdziałania korozji i skutecznie uszczelnione przed wpływem wody opadowej,
- e) Wykonawca jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia spełniając w szczególności wymagania:
 - ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. z 2017 r., poz. 1332 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 – Gminą Halinów,
- Należy stosować przepisy BHP, roboty elektryczne wykonać pod nadzorem osób uprawnionych,
- Prace wykonawcze realizowane będą zgodnie z Prawem Budowlanym, z obowiązującymi zalecanymi normami, przepisami i opracowaniami SEP.
- Prace wykonywane będą pod nadzorem osób uprawnionych,
- Wszelkie odstępstwa od projektu zgłaszane będą Inwestorowi w formie pisemnej,
- W trakcie realizacji instalacji pomiary wykonywane będą na bieżąco. Wyniki pomiarów zostaną wpisane do protokołu pomiarowego,
- Wykonawca w trakcie robót powinien nanosić zmiany i poprawki na dokumentacji technicznej, a po zakończeniu prac powinien opracować projekt powykonawczy, do którego powinny zostać dołączone protokoły pomiarów,
- Miejsca montażu uzgadniane będą w porozumieniu z użytkownikiem/ właścicielem budynku 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,
- Pomieszczenia gdzie będą montowane kotły powinny mieć odpowiednią kubaturę i wentylację nawiewną wywiewną zgodnie z punktem 2.3,
- 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 ciepłych,
- 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.

Załączniki:

- Załącznik nr 1 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu kotłów na pellet w Gminie Halinów
- Załącznik nr 2 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu kotłów zgazowujących drewno w Gminie Halinów
- Załącznik nr 3 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu kotłów gazowych w Gminie Halinów
- Załącznik nr 4 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu pompy ciepła w Gminie Halinów
- Załącznik nr 5 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu kolektorów słonecznych w Gminie Halinów
- Załącznik nr 6 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu paneli fotowoltaicznych w Gminie Halinów
- Załącznik nr 7 – Kopie map zasadniczych budynków objętych inwestycją w Gminie Halinów

Załącznik nr 1 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu kotłów na pellet w Gminie Halinów

	Obręb ewidencyjny	Powierzchnia zabudowy budynku m2	Powierzchnia kotłowni w m2	Zastosowanie indywidualnego źródła ciepła (CO/CWU)	Obecne źródło ogrzewania (kocioł węglowy/piec kaflowy/inne - jakie)	Minimalna moc projektowanego źródła ciepła w kW	Obecna emisja CO ₂ Mg/rok	Projektowana emisja CO ₂ Mg/rok	Redukcja CO ₂		OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII KOŃCOWEJ				Minimum 30 % - warunek spełniony	EP projektowane kWh/m ² rok	Minimum 150 - warunek spełniony
									Mg/rok	[%]	Energia końcowa istniejąca	Energia końcowa projektowana	Oszczędność energii końcowej	Oszczędność % energii końcowej			
1	Budziska	140	9	CO+CWU	kocioł węglowy	15	7,89	5,11	2,78	35,20%	22789,7	19534	3255,7	14%	TAK	31,4	TAK
2	Chobot	62	7	CO+CWU	kocioł węglowy	15	10,27	3,38	6,89	67,10%	14912,7	13025,5	1887,2	13%	TAK	45,5	TAK
3	Budziska	135	6,9	CO+CWU	kocioł węglowy	15	17,28	4,03	13,25	76,70%	17527,4	15305,2	2222,3	13%	TAK	26,2	TAK
4	Okuniew	180,55	4,5	CO+CWU	kocioł węglowy	15	6,46	3,78	2,68	41,50%	18485,6	14164,7	4320,9	23%	TAK	19,2	TAK
5	Michałów	170,74	12	CO+CWU	kocioł węglowy	15	28,77	7,75	21,02	73,10%	32102	29722,8	2379,2	7%	TAK	36,5	TAK
6	Michałów	62	12	CO+CWU	kocioł węglowy	15	14,34	5,77	8,56	59,70%	26837,4	22394,9	4442,5	17%	TAK	75,7	TAK
7	Grabina	128,34	5,41	CO+CWU	kocioł węglowy	15	6,05	3,93	2,12	35,10%	17417,9	14929,6	2488,3	14%	TAK	26,8	TAK
8	Wielgolas Brzeziński	200	9	CO+CWU	kocioł węglowy	15	31,77	10,1	21,67	68,20%	44071,2	38848	5223,2	12%	TAK	42,3	TAK
9	Halinów	120	5,56	CO+CWU	kocioł węglowy	15	21,59	7,55	14,04	65,00%	33869,4	29144	4725,4	14%	TAK	52,1	TAK
10	MICHAŁÓW	90	4	CO+CWU	kocioł węglowy	15	10,4	6,16	4,24	40,80%	30301,2	23808,1	6493,1	21%	TAK	56,4	TAK
11	MICHAŁÓW	135	14	CO+CWU	kocioł węglowy	15	13,7	7,55	6,15	44,90%	39860,9	29075,8	10785,1	27%	TAK	46,6	TAK
12	OKUNIEW	162,54	10,93	CO+CWU	kocioł węglowy	15	17,66	3,64	14,02	79,40%	11856,5	13660,1	-1803,6	-15%	TAK	20,3	TAK
13	DŁUGA KOŚCIELNA	142,3	4,85	CO+CWU	kocioł węglowy	20	5,42	3,53	1,89	34,90%	15546,7	13325,7	2221	14%	TAK	22,2	TAK
14	HALINÓW	211,23	4,4	CO+CWU	kocioł węglowy	15	6,34	4,14	2,2	34,70%	18035,7	15459,2	2576,5	14%	TAK	18,1	TAK
15	Wielgolas Brzeziński	140,4	10,35	CO+CWU	kocioł węglowy	20	7,79	4,45	3,34	42,88%	22485,06	18553,86	3931,2	17%	TAK	27,6	TAK
16	Józefin	130	2,8	CO+CWU	kocioł węglowy	15	13,78	8,17	5,61	40,71%	40119,3	33039,5	7079,8	18%	TAK	52	TAK
17	Długa Szlachecka	80	2,8	CO+CWU	kocioł węglowy	15	6,01	3,57	2,44	40,60%	19177,6	14612	4565,6	24%	TAK	37,7	TAK
18	Wielgolas Brzeziński	153,31	8,5	CO+CWU	kocioł węglowy	20	7,56	4,26	3,3	43,65%	21779,22	17883,61	3895,61	18%	TAK	24,5	TAK
19	Wielgolas Brzeziński	100	7	CO+CWU	kocioł węglowy	15	11,97	7,09	4,88	40,77%	34872	28565	6307	18%	TAK	58,3	TAK

20	Zagórze	180	5	CO+CWU	kocioł węglowy	20	18,08	9,95	8,13	44,97%	52588,8	40437	12151,8	23%	TAK	46,1	TAK
21	Długa Szlachecka	118,8	15	CO+CWU	kocioł węglowy	15	12,26	8,57	3,69	30,10%	35685,14	34529,22	1155,92	3%	TAK	59,3	TAK
22	Halinów	90	6	CO	kocioł węglowy	15	16,41	6,25	10,16	61,91%	23018,4	9945	13073,4	57%	TAK	56,8	TAK
23	Budziska	168,7	4,7	CO+CWU	kocioł węglowy	20	10,29	0	10,29	100,00%	30045,47	28645,26	1400,21	5%	TAK	35,2	TAK
24	Halinów	145,64	4,73	CO	kocioł węglowy	15	16,75	0	16,75	100,00%	50318,62	47973,82	2344,8	5%	TAK	66,6	TAK
25	Halinów	100	6	CO+CWU	kocioł węglowy	15	18,23	6,94	11,29	61,93%	25576	11030	14546	57%	TAK	56,8	TAK
26	Długa Kościelna	119,5	15	CO+CWU	kocioł węglowy	15	14,62	3,66	10,96	74,97%	9527,74	15953,25	-6425,51	-67%	TAK	26,7	TAK
27	Cisie	214,08	3	CO+CWU	kocioł węglowy	15	11,13	4,06752	7,06248	63,45%	21782,64	20207,01	1575,629	7%	TAK	114,03	TAK

Załącznik nr 2 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu kotłów zgazowujących drewno w Gminie Halinów

L.p.	Obręb ewidencyjny	Powierzchnia zabudowy budynku m2	Powierzchnia kotłowni w m2	Zastosowanie indywidualnego źródła ciepła (CO/CWU)	Obecne źródło ogrzewania (kocioł węglowy/piec kaflowy/inne - jakie)	Minimalna moc projektowanego źródła ciepła w kW	Obecna emisja CO ₂ Mg/rok	Projektowana emisja CO ₂ Mg/rok	Redukcja CO ₂		OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII KOŃCOWEJ				Minimum 30 % - warunek spełniony	EP projektowane kWh/m²rok	Minimum 150 - warunek spełniony
											Energia końcowa istniejąca	Energia końcowa projektowana	Oszczędność energii końcowej	Oszczędność % energii końcowej			
									Mg/rok	[%]							
1	Długa Szlachecka	150	9	CO+CWU	kocioł węglowy	15	7,65	0,45	7,2	94,12%	21480	19575	1905	8,87%	TAK	35	TAK

Załącznik nr 3 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu kotłów gazowych w Gminie Halinów

L.p.	Obręb ewidencyjny	Powierzchnia zabudowy budynku m2	Powierzchnia kotłowni w m2	Zastosowanie indywidualnego źródła ciepła (CO/CWU)	Obecne źródło ogrzewania (kocioł węglowy/piec kaflowy/inne - jakie)	Planowane w ramach projektu instalacje	Minimalna moc projektowanego źródła ciepła w kW	Obecna emisja CO ₂ Mg/rok	Projektowana emisja CO ₂ Mg/rok	Redukcja CO ₂		OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII KOŃCOWEJ				Minimum 30 % - warunek spełniony	EP projektowane kWh/m ² rok	Minimum 150 - warunek spełniony
										Mg/rok	[%]	Energia końcowa istniejąca	Energia końcowa projektowana	Oszczędność energii końcowej	Oszczędność % energii końcowej			
1	Halinów	203,7	7,7	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	17	7,37	2,83	4,55	61,70%	21107,8	13081,6	8026,2	38%	TAK	74,1	TAK
2	Mrowiska	148	5	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY BEZ ZASOBNIKA (ZASOBNIKWSPÓLNY Z INSTALACJĄ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH)	17	17,63	3,59	14,04	79,64%	19811,28	13963,13	5848,15	30%	TAK	130,8	TAK
3	Halinów	166	4,8	CO+CWU	kocioł gazowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	17	5,23	3,63	1,6	30,60%	25164,2	17244	7920,2	31%	TAK	117,8	TAK
4	Halinów	166	4,66	CO+CWU	kocioł gazowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	17	4,18	2,88	1,31	31,20%	19974,7	13500,1	6474,6	32%	TAK	93	TAK
5	DŁUGA KOŚCIELNA	233	4,5	CO+CWU	kocioł gazowy	KOCIOŁ GAZOWY DWUFUNKCYJNY	24	6,18	4,23	1,94	31,50%	29562,5	19925,9	9636,6	33%	TAK	97,6	TAK
6	DŁUGA KOŚCIELNA	178,9	9,98	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY NA LPG Z ZASOBNIKIEM CWU	17	11,05	4,26	6,79	61,45%	30869,2	20183,5	10685,7	35%	TAK	133,12	TAK
7	Cisie	216,99	11	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	17	7,31	2,82	4,49	61,40%	20879,4	13004,7	7874,7	38%	TAK	69,4	TAK
8	Długa Szlachecka	127,7	2	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	12	17,78	3,05	14,73	82,90%	20779,1	14522,2	6256,9	30%	TAK	128,6	TAK
9	Okuniew	191	8	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	19	22,35	4,23	18,13	81,10%	29331,2	20093,7	9237,6	31%	TAK	119,2	TAK

10	Halinów	145	4,4	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY BEZ ZASOBNIKA	24	10,46	3,6	6,86	65,60%	30329,8	17197,5	13132,3	43%	TAK	134	TAK
11	Okuniew	78,25	20	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY DWUFUNKCYJNY	12	10,69	2,14	8,55	80,00%	16507,6	10237,1	6270,5	38%	TAK	147,4	TAK
12	Halinów	157,85	8,05	CO+CWU	kocioł gazowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY BEZ ZASOBNIKA	17	5,75	4,01	1,74	30,30%	27797,7	19153,3	8644,4	31%	TAK	137	TAK
13	Halinów	102,7	12	CO	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY DWUFUNKCYJNY	12	13,54	2,82	10,71	79,20%	20220,8	13520,9	6699,9	33%	TAK	148,3	TAK
14	Józefin	274	9,33	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	17	8,16	3,2	4,97	60,80%	23236	14607,9	8628,1	37%	TAK	62,1	TAK
15	Halinów	165	6	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	17	7,31	2,38	4,93	67,50%	21006	11036,8	9969,2	47%	TAK	77,1	TAK
16	Kazimierów	143,74	4,93	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	12	17,5	2,65	14,85	84,90%	16015,3	12483,5	3531,8	22%	TAK	99	TAK
17	Hipolitów	169,44	7,28	CO+CWU	kocioł gazowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	17	15,64	3,35	12,29	78,60%	20153,7	15848,7	4305	21%	TAK	106,4	TAK
18	Hipolitów	160,5	11,9	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	15	15,27	2,28	12,99	85,10%	14336	10589,4	3746,6	26%	TAK	76,1	TAK
19	Cisie	205	2	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	17	9,08	3,47	5,61	61,80%	26108,6	16255,6	9852,9	38%	TAK	90,7	TAK
20	Józefin	140	4	CO+CWU	kocioł gazowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z WBUDOWANYM ZASOBNIKIEM CWU	12	3,48	2,2	1,28	36,80%	16621	10278	6343	38%	TAK	84,3	TAK
21	Józefin	239,3	5	CO+CWU	kocioł gazowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	24	5,08	3,16	1,92	37,80%	24078,6	14557,7	9520,9	40%	TAK	70,4	TAK
22	Wielgolas Duchnowski	124	9	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	12	7,17	2,7	4,48	62,40%	20721,9	12798,5	7923,5	38%	TAK	117	TAK

23	Cisie	197,04	25	CO	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY BEZ ZASOBNIKA	17	23,26	3,35	19,91	85,60%	19804,5	15690,8	4113,7	21%	TAK	91,1	TAK
24	Chobot	101,9	10	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY NA LPG JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	12	7,42	2,74	4,68	63,10%	21519,5	13129,1	8390,4	39%	TAK	145,2	TAK
25	Halinów	260	6	CO+CWU	kocioł gazowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY BEZ ZASOBNIKA (ZASOBNIK WSPÓLNY Z INSTALACJĄ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH)	24	8,63	5,62	3,01	34,90%	41573,5	26666,5	14907	36%	TAK	116,3	TAK
26	Halinów	180	12	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	17	13,94	4,78	9,16	65,70%	40434,6	22862,6	17572,1	43%	TAK	143,2	TAK
27	Halinów	100	14,58	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	17	7,32	2,74	4,58	62,60%	21217,1	13107,8	8109,4	38%	TAK	147,7	TAK
28	HALINÓW	180	4,5	CO+CWU	kocioł gazowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	17	5,32	3,68	1,65	30,90%	25571,7	17408,3	8163,4	32%	TAK	109,9	TAK
29	HIPOLITÓW	158	3,8	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	17	11,26	4,19	7,06	62,70%	32629,4	20074,7	12554,8	38%	TAK	143,3	TAK
30	DŁUGA KOŚCIELNA	125	6	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY BEZ ZASOBNIKA	12	16,63	2,72	13,92	83,70%	18075,2	12893,4	5181,9	29%	TAK	117	TAK
31	Hipolitów	50,12	3,47	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY DWUFUNKCYJNY	12	7,71	1,38	6,33	82,10%	10295,7	6592,6	3703,1	36%	TAK	148,2	TAK
32	CISIE	126	4	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	12	15,21	2,18	13,04	85,70%	13661,4	10213,4	3448	25%	TAK	92,7	TAK
33	HALINÓW	170	3	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	12	9,17	3,19	5,99	65,30%	26473	15021,5	11451,6	43%	TAK	100,7	TAK
34	HALINÓW	149,1	6,95	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	17	3,78	2,61	1,17	31,00%	18075,1	12263,7	5811,4	32%	TAK	94	TAK

35	HIPOLITÓW	158,3	7	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	24	11,35	4,24	7,12	62,70%	32910,6	20280,8	12629,8	38%	TAK	144,4	TAK
36	Wielgolas Duchnowski	150	10,8	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	17	24,53	3,93	20,59	84,00%	28367,6	18820,6	9547	34%	TAK	141,5	TAK
37	Kazimierów	167	10	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY BEZ ZASOBNIKA	17	7,35	3,67	3,68	50,07%	21325,9	17835,6	3490,3	16%	TAK	118,2	TAK
38	Józefin	265,6	5,8	CO+CWU	kocioł gazowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY STOJĄCY Z WBUDOWANYM ZASOBNIKIEM	24	4,76	3,29	1,47	30,88%	22371,49	15653,5	6717,99	30%	TAK	66	TAK
39	Halinów	100,37	12	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	12	12,97	2,66	10,31	79,49%	18049,54	10600,9	7448,64	41%	TAK	143,2	TAK
40	Halinów	88,43	5	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	12	6,04	2,44	3,6	59,60%	17485,26	13072,61	4412,65	25%	TAK	149	TAK
41	Halinów	242,31	10,03	CO+CWU	piec olejowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	24	9,36	5,91	3,45	36,86%	34049,4	24989,43	9059,97	27%	TAK	122,46	TAK
42	Halinów	47,35	5,46	CO+CWU	piec gazowy	KOCIOŁ GAZOWY DWUFUNKCYJNY	12	1,88	1,18	0,69	36,86%	8 906,06	5 626,60	3279,461	37%	TAK	139,73	TAK
43	Halinów	158	12,25	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	12	20,61	4,26	16,35	79,33%	26386	17032,4	9353,6	35%	TAK	145,6	TAK
44	Halinów	149,32	5	CO+CWU	kocioł węglowy/piec gazowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	17	3,22	2,23	0,993819	30,83%	12 303,97	14915,3	-2611,33	-21%	TAK	110,11	TAK
45	Okuniew	180	10	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	17	5,04	2,52	2,52	50,00%	15138	12654	2484	16%	TAK	78,1	TAK
46	Józefin	160	5	CO+CWU	kocioł węglowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	17	12,76	4,34	8,42	65,99%	37032	21211,64	15820,36	43%	TAK	147	TAK
47	Królewskie Brzeziny	160	10	CO	kocioł węglowy/piec gazowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY NA LPG Z	17	9,6	3,6	6	62,50%	27753,6	17531,64	10221,96	37%	TAK	121,7	TAK

						ZASOBNIKIEM CWU												
48	Halinów	173,03	5,66	CO+CWU	piec gazowy	KOCIOŁ GAZOWY JEDNOFUNKCYJNY Z ZASOBNIKIEM CWU	17	5,34	3,71	1,63	30,52%	25696,2	17594,2	8102,1	32%	TAK	115,3	TAK

Załącznik nr 4 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu pompy ciepła w Gminie Halinów

L.p.	Obręb ewidencyjny	Powierzchnia zabudowy budynku m2	Powierzchnia kotłowni w m2	Zastosowanie indywidualnego źródła ciepła (CO/CWU)	Obecne źródło ogrzewania (kocioł węglowy/piec kafłowy/inne - jakie)	Minimalna moc projektowanego źródła ciepła w kW	Obecna emisja CO ₂ Mg/rok	Projektowana emisja CO ₂ Mg/rok	Redukcja CO ₂		OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII KOŃCOWEJ				Minimum 30 % - warunek spełniony	EP projektowane kWh/m ² rok	Minimum 150 - warunek spełniony
									Mg/rok	[%]	Energia końcowa istniejąca	Energia końcowa projektowana	Oszczędność energii końcowej	Oszczędność % energii końcowej			
1	Desno	169,4	3,2	CO+CWU	kocioł węglowy	10	18,66	9,15	9,51	51,00%	13110,1	3201,7	9908,4	76%	TAK	60,2	TAK
2	Halinów	130	6,7	CO+CWU	kocioł węglowy	9,5	16,23	11,21	5,02	30,90%	22935,4	3947,2	18988,2	83%	TAK	94,6	TAK
3	Halinów	225	9,12	CO+CWU	kocioł olejowy	16	5,51	0,014	5,496	99,75%	103067,3	14003,7	89063,6	86,41	TAK	TAK	TAK
4	Halinów	178	12	CO	kocioł węglowy	10	7,98	0,16	7,82	97,99%	22945,98	4040,6	18905,38	82,39%	TAK	68,1	TAK
5	Wielgolas Brzeziński	163,5	7	CO+CWU	kocioł węglowy	13,5	11,26	0,15	11,11	98,67%	16261,71	6114,9	10146,81	62,40%	TAK	112,2	TAK
6	Zagórze	129	5,4	CO+CWU	kocioł węglowy	9,4	5,55	2,25	3,3	59,46%	3821	840,7	2980,3	78,00%	TAK	TAK	TAK
7	Długa Szlachecka	214,8	6	CO+CWU	kocioł na drewno+ogrzewanie elektryczne	9,4	21,48	8,592	12,888	60,00%	20083,8	8119,44	11964,36	59,57%	TAK	113,3	TAK



Załącznik nr 5 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu kolektorów słonecznych w Gminie Halinów

L.p.	Obręb ewidencyjny	Liczba zamieszkujących osób w gospodarstwie	Nadzór konserwatora zabytków	Umiejscowienie kolektorów słonecznych	Rodzaj konstrukcji dachowej/pokrycie	Obecne źródło ogrzewania (kocioł węglowy/piec kaflowy/inne-jakie)	Rodzaj instalacji wielkość zasobnika
1	Mrowiska	3	nie	budynek mieszkalny	blachodachówka	kocioł węglowy	2 kolektory, 250l zbiornik
2	Okuniew	5	nie	budynek mieszkalny	blachodachówka	kocioł węglowy	2 kolektory, 250l zbiornik
3	Halinów	6	nie	budynek mieszkalny	blachodachówka	kocioł węglowy	3 kolektory, 350l zbiornik
4	Długa Szlachecka	5	nie	budynek mieszkalny	blacha	kocioł węglowy	2 kolektory, 250l zbiornik
5	Wielgolas Brzeziński	5	nie	budynek mieszkalny	blacha	kocioł węglowy	2 kolektory, 250l zbiornik

Załącznik nr 6 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu paneli fotowoltaicznych w Gminie Halinów

L.p.	obręb ewidencyjny	Nadzór konserwatora zabytków	Umiejscowienie paneli	Rodzaj dachu/pokrycie	Moc planowanej instalacji (w kW)
1	Halinów	nie	budynek mieszkalny	dachówka ceramiczna	5
2	Halinów	nie	budynek mieszkalny	dachówka ceramiczna	5
3	Długa Kościelna	nie	budynek mieszkalny	blachodachówka	5
4	Halinów	nie	budynek mieszkalny	blachodachówka	6
5	Budziska		budynek mieszkalny	blachodachówka	6
6	Desno	nie	budynek mieszkalny	dachówka ceramiczna	9,9
7	Halinów	nie	budynek mieszkalny	dachówka ceramiczna	5
8	Kazimierów	nie	budynek mieszkalny	blachodachówka	5



9	Halinów	nie	budynek mieszkalny	dachówka	5
10	JÓZEFIN	nie	budynek mieszkalny	blachodachówka	9,9
11	Cisie	nie	budynek mieszkalny	blachodachówka	5
12	Halinów	nie	budynek mieszkalny	blachodachówka	4
13	Halinów	nie	budynek mieszkalny	blacha	5
14	OKUNIEW	nie	budynek mieszkalny	blachodachówka	7
15	MICHAŁÓW	nie	budynek mieszkalny	blachodachówka	5
16	HALINÓW	nie	budynek mieszkalny	blachodachówka	4
17	Wielgolas Brzeziński	nie	budynek mieszkalny	blacha	6
18	Zagórze	nie	budynek mieszkalny	blacha	6
19	Kazimierów	nie	budynek mieszkalny	blacha trapezowa	3
20	Halinów	nie	budynek mieszkalny	gont bitumiczny	5
21	Józefin	nie	budynek mieszkalny	dachówka	3
22	Halinów	nie	budynek mieszkalny	gont	4
23	Halinów	nie	budynek mieszkalny	blachodachówka	4
24	Budziska	nie	budynek mieszkalny	blacha	5
25	Józefin	nie	budynek mieszkalny	blachodachówka	7
26	Wielgolas Brzeziński	nie	budynek mieszkalny	blacha	5