

Program funkcjonalno –użytkowy dla projektu:

„Ograniczenie zanieczyszczeń powietrza poprzez wymianę czynników grzewczych i instalacji OZE w Gminie Sadowne oraz Gminie Kosów Lacki”

Adres inwestycji: Indywidualne gospodarstwa domowe na terenie Gminy Sadowne i Gminy Kosów Lacki.

Instalacje zainstalowane zostaną na potrzeby indywidualnych gospodarstw domowych usytuowanych na terenie Gminy Sadowne i Gminy Kosów Lacki:

- instalacje kotłów na pellet, zgazowujących drewno, gazowych, olejowych oraz elektrycznych;
- instalacje fotowoltaiczne;
- instalacje kolektorów słonecznych.

Nazwa i kody CPV:

71000000-8 usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne

45300000-0 roboty instalacyjne w budynkach

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45331110-1 Instalowanie kotłów,

71320000-7 usługi inżynierskie w zakresie projektowania

09331100-9 kolektory słoneczne do produkcji ciepła

45310000-3 roboty instalacji elektrycznych

45261215-4 pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych

Zamawiający:

Lider:

Gmina Sadowne

ul. Kościuszki 3

07-140 Sadowne

Partner:

Gmina Kosów Lacki

ul. Kolejowa 2

08-330 Kosów Lacki

Opracował:

AMM Investments Sp. z o.o.

ul. Wita Stwosza 40

02-661 Warszawa

Zaktualizował:

GERAMO Consulting Sp. z o.o.

ul. Graniczna 17/4

20-010 Lublin

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	12
1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.....	13
1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe	25
2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	28
2.1. Przygotowanie dokumentacji projektowej, terenu budowy.....	30
2.2. Architektura	31
2.3. Konstrukcja.....	31
2.4. Instalacja.....	32
2.5. Wykończenie	34
II. Część informacyjna.....	34
1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	34
2. Oświadczenie Zamawiającego, stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.....	34
3. Przepisy prawne i normy związane z projektem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	34
4. Inne posiadane informacje, wytyczne i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych	35
4.1 Kopia mapy zasadniczej.....	35
4.2 Wynik badań gruntowo-wodnych na terenie objętym inwestycją dla potrzeb posadowienia obiektów.....	35
4.3 Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków	36
4.4 Inwentaryzacja zieleni	36
4.5 Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska	36
4.6 Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości	37
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	37
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	37
4.9 Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem	37
5. Uwagi końcowe	38
Załączniki:	38

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, nr 7 i nr 8 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, olejowych i elektrycznych oraz fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych.

Projekt ma charakter parasolowy – realizowany będzie w partnerstwie Gminy Sadowne z Gminą Kosów Lacki. Odbiorcami końcowymi projektu będą mieszkańcy Gmin (gospodarstwa domowe). Projekt realizowany będzie w trybie „zaprojektuj - wybuduj”. Miejscem realizacji projektu będą miejscowości należące do Gmin. Realizacja przedmiotowego projektu wpłynie na poprawę warunków życia mieszkańców Gminy Sadowne i Gminy Kosów Lacki oraz bezpośrednio na poprawę stanu środowiska naturalnego:

- Zmniejszenie emisji CO₂ i innych gazów cieplarnianych do powietrza,
- Instalacja kotłów na biomasę, zgazowujących, gazowych, olejowych i elektrycznych umożliwi wytwarzanie ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) oraz centralnego ogrzewania budynków mieszkalnych,
- Instalacja paneli fotowoltaicznych umożliwi ograniczenie korzystania z energii elektrycznej wytwarzanej przez Zakład Energetyczny na terenie Gminy Sadowne i Gminy Kosów Lacki do minimum,
- Instalacja kolektorów słonecznych umożliwi wytwarzanie ciepłej wody użytkowej (c.w.u.),
- Zwiększy wykorzystanie odnawialnych źródeł energii poprzez montaż kotłów na biomasę, zgazowujących, gazowych, olejowych oraz 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.: „**Ograniczenie zanieczyszczeń powietrza poprzez wymianę czynników grzewczych i instalacji OZE w Gminie Sadowne oraz Gminie Kosów Lacki**”. Projekt ma charakter parasolowy – realizowany będzie w partnerstwie Gminy Sadowne z Gminą Kosów Lacki. Odbiorcami końcowymi projektu będą mieszkańcy Gmin (gospodarstwa domowe). Projekt realizowany będzie w trybie „zaprojektuj - wybuduj”. Miejsmem realizacji projektu będą miejscowości należące do Gmin.

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 i energię elektryczną. 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 audyty energetyczne. 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 ciepłą obiektu.

Przedmiotem projektu jest również montaż infrastruktury, która wykorzystywana będzie do produkcji energii elektrycznej i cieplnej 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. Instalacje solarne wykorzystywać będą energię słoneczną do wspomagania produkcji c.w.u. Energia ciepła wykorzystywana będzie do własnych potrzeb obiektu.

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%). Przedmiotem projektu jest również wybudowanie instalacji urządzeń fotowoltaicznych oraz solarnych na obiektach mieszkalnych.

W wyniku realizacji projektu zostanie wygenerowana energia ciepła pozyskana z kotłów spalających biomasę, kotłów na paliwa gazowe, kotłów zgazowujących drewno, kotłów olejowych i kotłów elektrycznych oraz kolektorów słonecznych. Energia elektryczna pozyskiwana będzie instalacji fotowoltaicznych. Wybudowane instalacje w ramach projektu pokryją zapotrzebowanie na energię ciepłą i elektryczną 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 37 sztuk (Sadowne 35 szt., Kosów Lacki 2 szt.), kotłów zgazowujących drewno 10 sztuk (Sadowne 8 szt., Kosów Lacki 2 szt.), kotłów gazowych 29 sztuk (Sadowne 6 szt., Kosów Lacki 23 szt.), kotłów olejowych 2 sztuki (Sadowne 2 szt.), kotłów elektrycznych 6 szt. (Sadowne 2 szt., Kosów Lacki 4 szt.), paneli fotowoltaicznych 23 sztuk (Sadowne 10 szt., Kosów Lacki 13 szt.), kolektorów słonecznych 21 sztuki (Sadowne 12 szt., Kosów Lacki 9 szt.) dla indywidualnych gospodarstw domowych na terenie Gminy Sadowne i Gminy Kosów Lacki.

Szczegółowe wskazanie lokalizacji budynków oraz usytuowanie instalacji objętych projektem zawierają załączniki nr 1, nr 2, nr 3, nr 4, nr 5, nr 6 i nr 7 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 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.

- ❖ **olej:**

- Instalacje kotłów olejowych 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.

- ❖ **elektryczną:**

- Instalacje kotłów elektrycznych 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 elektrycznych 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	
Minimalna moc instalacji	15 kW, 25 kW, 35kW
Zakres regulacji mocy	4,5-15kW/7,5-25kW/10,5-35kW
Powierzchnia wymiany ciepła	2,1/ 3,1/ 3,5m ²
Temperatura spalin	100-200°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 Retorowy/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	310dm ³

PARAMETR		MIANO	UZYSKANA WARTOŚĆ			WYMAGANIA NORM I PRZEPISÓW
			15	25	35	
GRANULAT DRZEWNY TZW. "PELETY"						
PALIWO	Q	MJ/kg	18,9	18,9	17,7	BEZ WYMAGAŃ
	A	%	0,2	0,19	0,3	< 0,5
	W		5	5,1	6,9	< 0,6
MOC CIEPLNA		kW	14,9	25,3	26,8	> Q _N
SPRAWNOŚĆ η		%	90,1	90,3	90,8	> 89,2 - dla 150 kW (5kl)
EMISJA	CO	mg/m ³	210	466	234	< 500 - klasa 5
	OGC		7	8	8	< 20 - klasa 5
	NO _x		167	196	171	< 200 - klasa 5

	PYŁ		19	39	29	< 40 - klasa 5
	Tsp	°C	121	130,6	126	BEZ WYMAGAŃ
	Strumień spalin	g/s	9,5	12,3	14,2	BEZ WYMAGAŃ

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	18 kW, 25kW
Zakres regulacji mocy	7,0-18kW/7,10-25kW
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

PARAMETR		MIANO	UZYSKANA WARTOŚĆ		WYMAGANIA NORM I PRZEPISÓW
			18	25	
ZGAZOWANE DREWNO					
MOC CIEPLNA		kW	18	25	> Q _N
SPRAWNOŚĆ η		%	89,3	89	> 89,2 - dla 150 kW (5kl)
EMISJA	CO	mg/m ³	237	213	MAX 700 - klasa 5
	OGC		23	18	MAX 30 - klasa 5
	PYŁ		12	14	MAX 60 - klasa 5

Źródło: Opracowanie własne

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

Podstawowe dane techniczne instalacji kondensacyjnych kotłów gazowych		
Wariant instalacji	Wariant 1 CO+CWU	Wariant 2 CO
Minimalna moc kotła	15kW, 24kW, 35kW	15kW, 24kW, 35kW
Rodzaj zasobnika	z emaliowanym zasobnikiem ładowanym warstwowo	z węzownicowym podgrzewaczem
Minimalna sprawność kotła	98-110%	98-110%
Sezonowa efektywność energ. ogrzew. pomieszczeń nś	94%	94%
Zakres modulacji palnika	5,5-15/ 5,5-24/ 7,7-35	5,5-15/ 5,5-24/ 7,7-35
Zużycie gazu	0,5-4,5m ³ /h	0,5-4,5m ³ /h
Pojemność wymiennika ciepła	1,4-1,8 l	
Klasa efektywności energetycznej	A	
Przyłącze powietrzno - spalinowe	Φ60/100mm	
Możliwość zabudowy palnika na propan butan	Tak - wymagane	Tak - wymagane
Minimalna pojemność podgrzewacza c.w.u.	100l -130 -150l	-

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 4. Urządzenia i parametry techniczne instalacji kotłów olejowych dla indywidualnych gospodarstw domowych w ramach projektu

Podstawowe dane techniczne instalacji kotłów olejowych	
Minimalna moc instalacji	19kW
Minimalna sprawność kotła	95-101%
Sezonowa efektywność energ. ogrzewania pomieszczeń η_s	88%
Zużycie oleju max	1,6-2,02 kg/h
Regulator pogodowy	Sterowanie do trzech obiegów grzewczych
Przylącze spalin	80 mm
Klasa efektywności energetycznej	A
Minimalna pojemność wodna kotła	24-30 l
Minimalna pojemność zbiornika na olej – zbiornik dwupłaszczowy	min. 200l

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 5. Urządzenia i parametry techniczne instalacji kotłów elektrycznych dla indywidualnych gospodarstw domowych w ramach projektu

Podstawowe dane techniczne instalacji kotłów elektrycznych	
Minimalna moc instalacji	18kW, 24kW
Moduł	Sterowanie smartfonem za pomocą aplikacji
Wyświetlacz	Wielofunkcyjny LED
Bezpiecznik układu elektronicznego	500 mA
Regulator	Zakres regulacji temperatury powietrza w zależności od typu termostatu pokojowego
Prąd znamionowy wyłącznika nadprądowego	20A – 40A
Orientacyjna powierzchnia grzewcza	100m ² – 220m ²

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 6. Urządzenia i parametry techniczne instalacji paneli fotowoltaicznych dla indywidualnych gospodarstw domowych w ramach projektu

Podstawowe dane techniczne instalacji paneli fotowoltaicznych									
Minimalna moc instalacji	2,72 kWp	3,06 kWp	3,40 kWp	4,08 kWp	4,76 kWp	5,10 kWp	5,78 kWp	9,52 kWp	9,86 kWp
Moduły fotowoltaiczne: - maksymalna ilość, - typ ogniwa.	- 1 sztuka	- 4 sztuki	- 2 sztuki	- 2 sztuki	- 9 sztuk	- 1 sztuka	- 1 sztuka	- 2 sztuki	- 1 sztuka
	- krzemowe monokrystaliczne								
Falownik: - minimalna ilość	- 1 sztuka,	- 1 sztuka,	- 1 sztuka,	- 1 sztuka,	- 1 sztuka,	- 1 sztuka,	- 1 sztuka,	- 1 sztuka,	- 1 sztuka,
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	- 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 - 13,6 m ²	- indywidualne dla każdej nieruchomości - indywidualne dla każdej nieruchomości - 15,3 m ²	- indywidualne dla każdej nieruchomości - indywidualne dla każdej nieruchomości - 17 m ²	- indywidualne dla każdej nieruchomości - indywidualne dla każdej nieruchomości - 20,4 m ²	- indywidualne dla każdej nieruchomości - indywidualne dla każdej nieruchomości - 23,8 m ²	- indywidualne dla każdej nieruchomości - indywidualne dla każdej nieruchomości - 25,5 m ²	- indywidualne dla każdej nieruchomości - indywidualne dla każdej nieruchomości - 28,9 m ²	- indywidualne dla każdej nieruchomości - indywidualne dla każdej nieruchomości - 47,6 m ²	- indywidualne dla każdej nieruchomości - indywidualne dla każdej nieruchomości - 49,3 m ²

Źródło: Opracowanie własne

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

- wolnostojący na dachu płaskim,
- zintegrowany w dach z tylną wentylacją

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

Tabela 7. 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 bezcisnieniowe	3 kolektory płaskie bezcisnieniowe
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.

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

Instalacje paneli fotowoltaicznych i instalacje kolektorów słonecznych usytuowane będą na dachach 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, zgazowujących drewno, gazowych, olejowych i elektrycznych) 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 wężownicę schładzającą podłączoną przez zawór termostatyczny trzy lub cztery drogowy do sieci wodociągowej, zgodnie z PN-EN 12828 lub równoważną). Kotły na potrzeby indywidualnych gospodarstw domowych.
2. Opracowanie dokumentacji technicznych do montażu paneli fotowoltaicznych dla budynków użytkowników indywidualnych gospodarstw domowych. Panele fotowoltaiczne będą posiadać jeden z certyfikatów zgodności z normą PN-EN 61215 lub PN-EN 61646 lub z normami równoważnymi, wydany przez właściwą akredytowaną jednostkę certyfikującą.
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”.

Przed sporządzeniem dokumentacji Wykonawca:

- przeprowadzi wizję nieruchomości, a także wywiad z właścicielem nieruchomości oraz spíše protokół uzgodnień,
- oceni uwarunkowania techniczne dla każdej lokalizacji instalacji kotłów (na pellet, zgazowujących drewno, gazowych, olejowych i elektrycznych), paneli fotowoltaicznych oraz kolektorów słonecznych,
- przedłoży zamawiającemu do akceptacji zaproponowane rozwiązania techniczne wraz

- z minimalnymi parametrami eksploatacyjnymi,
- ustali lokalizację instalacji kotłów, paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych 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.
4. W ramach zamówienia wykonawca jest zobowiązany uzyskać w imieniu zamawiającego (jeżeli będą konieczne) wszystkie niezbędne decyzje, uzgodnienia, zezwolenia, opinie służące prawidłowemu sporządzeniu dokumentacji.

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

1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

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

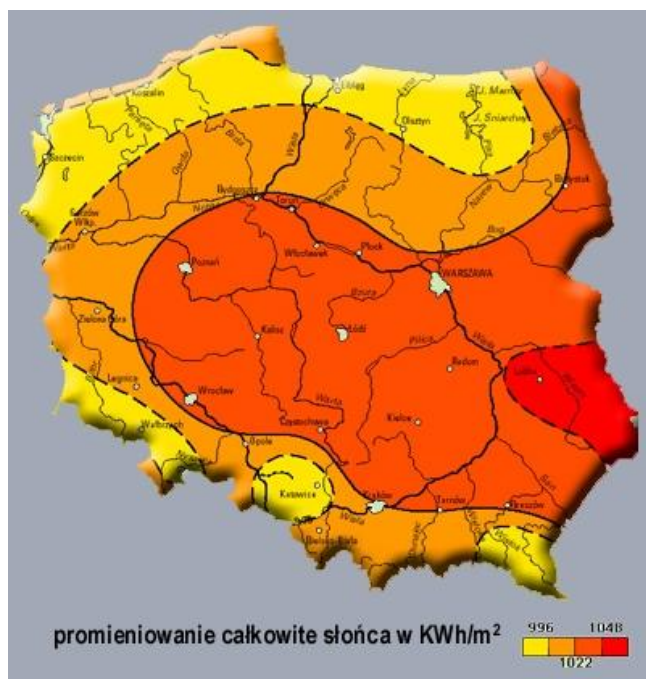
Etap realizacyjny projektu będzie dotyczył wykonywania prac związanych z:

- montażem kotłów na biomasę (pellet, zgazowujących drewno), gazowych, olejowych i elektrycznych w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu tzw. kotłowniach, pomieszczeniach gospodarczych budynków mieszkalnych,
- montażem paneli fotowoltaicznych (na dachach, elewacjach budynków oraz przynależnym gruncie),
- montażem kolektorów słonecznych (na dachach i elewacjach budynków) i montażem pozostałych urządzeń instalacji kolektorów słonecznych wewnątrz budynków.

Zasięg oddziaływania projektu na środowisko nie wykroczy poza granice budynków. W fazie montażu instalacji objętych projektem jego oddziaływanie może polegać na czasowym obniżeniu komfortu wskutek występowania zwiększonego poziomu hałasu i zapylenia wywołanego pracą urządzeń mechanicznych (np. wiertarek) i prac budowlanych (np. przekuwanie otworów w ścianach, stropach). To niekorzystne oddziaływanie będzie krótkotrwałe i ustąpi z chwilą zakończenia montażu inwestycji. Nie przewiduje się zastosowania specjalnych przedsięwzięć chroniących środowisko.

Etap eksploatacyjny projektu wykaże pozytywne oddziaływanie na środowisko poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery w wyniku zastąpienia energii ze źródeł konwencjonalnych energią ze źródeł odnawialnych. 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;
- Usłonecznienie - średnioroczne sumy promieniowania słonecznego, określające liczbę godzin promieniowania słonecznego w ciągu roku (przy natężeniu promieniowania słonecznego > 200 W/m²);
- Natężenie promieniowania słonecznego - moc energii słonecznej przypadającą na jednostkę powierzchni, wyrażana w W/m²;

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

1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

W Gminie Sadowne i Gminy Kosów Lacki w ramach projektu „Ograniczenie zanieczyszczeń powietrza poprzez wymianę czynników grzewczych i instalacji OZE w Gminie Sadowne oraz Gminie Kosów Lacki” zastosowane zostaną trzy rodzaje kotłów na biomasę: kotły na pellet o min. mocach

15kW, 25kW, 35kW i kotły zgazowujące drewno o min. mocach 18kW, 25kW oraz zastosowane zostaną trzy warianty kotłów gazowych o min. mocach 15kW, 24kW, 35kW, kotły olejowe o min. mocach 19kW a także kotły elektryczne o min. mocach 18kW, 24 kW 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, olejowe oraz gazowe będą wyposażone w automatyczny podajnik paliwa, nie będą one posiadały rusztu awaryjnego ani elementów umożliwiających jego zamontowanie.

Ponadto, zastosowane zostaną instalacje paneli fotowoltaicznych o min. mocach 2,72 kW, 3,06 kW, 3,40 kW, 4,08 kW, 4,76 kW, 5,10 kW, 5,78 kW, 9,52 kW, 9,86 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, fotelement 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 UEdot. ECODESIGN. 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,
- węzownica schładzająca z zaworem termostatycznym bezpośredniego działania w wersji do montażu w układzie zamkniętym – o początku otwarcia przy temperaturze 95°C 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 ECODESIGN 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.

W projekcie założone realizację kotłów zgazowujących drewno w wariantach ze znamionowymi minimalnymi mocami cieplnymi 18 kW, 25kW.

Instalacja kotła zgazowującego drewno składa się:

- regulatora,
- klapy rozpalowej,
- komora załadownicza,
- 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 załadownicza

Duża komora załadownicza zapewnia długi cykl dokładania i stałopalność do 4,5 godzin. Kocioł można ładować polanami o długości do 56 cm. Odsysanie gazów wytlennych 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.,

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, węzownicowym 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.

Kocioł olejowy

Instalacja kotła olejowego składa się:

- regulatora,
- wymiennika ciepła,
- palnika,
- powierzchni grzewczej,
- tłumika spalin,

- moduł.

Regulator

Wbudowany regulator pogodowy o prostej i intuicyjnej obsłudze. Z dużym wyświetlaczem do odczytu informacji przedstawianych w formie tekstowej i graficznej. Dla większego komfortu ogrzewania budynek można podzielić na kilka niezależnych obiegów grzewczych. Regulator może sterować pracą do trzech obiegów grzewczych, w tym dwoma z zaworami mieszającymi.

Wymiennik ciepła

Wymiennik ciepła z połączonymi zaletami biferralnej, zespolonej powierzchni grzewczej z kondensacyjnym wymiennikiem ciepła. Takie połączenie gwarantuje długi okres użytkowania oraz pewną i efektywną pracę kotła. Zastosowane innowacyjne rozwiązania sprawiają, że kocioł osiąga wysoką sprawność w rzeczywistych warunkach pracy do 104%.

Palnik

Dwustopniowy lub modulowany, niebieskopłomieniowy palnik olejowy dopasowuje ilość dostarczanego ciepła i zapewnia maksymalne wykorzystanie paliwa. Dzięki specjalnej konstrukcji kotła, przy braku zapotrzebowania na ciepło, kocioł wyłączy się całkowicie dodatkowo oszczędzając paliwo. Zastosowany palnik daje możliwość stosowania kotła do ogrzewania domów jedno- i wielorodzinnych.

Powierzchnia grzewcza

Powierzchnia wymiany ciepła zapewnia skuteczne i niezawodne przekazywanie ciepła. Stanowi unikalne połączenie odpornego na wysoką temperaturę żeliwa i własności plastycznych stali. Maksymalne wykorzystanie paliwa realizowane jest w kondensacyjnym wymienniku ciepła ze stali szlachetnej. Optymalna konstrukcja wymiennika zapewnia maksymalne wykorzystanie ciepła ze spalin oraz jego długowieczną i niezawodną pracę.

Tłumik spalin

Zabudowany tłumik spalin sprawia, że kocioł pracuje cicho i można go ustawić w pobliżu pomieszczeń mieszkalnych (np. w pomieszczeniu gospodarczym lub holu).

Moduł

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.

Kocioł elektryczny

Kotły elektryczne pozwalają na uzyskiwanie energii cieplnej z energii elektrycznej. Mogą występować zarówno jako kotły jedno - jak i dwufunkcyjne. Jednofunkcyjne kotły elektryczne służą wyłącznie do ogrzewania wody krążącej w instalacji grzewczej, przeznaczonej do ogrzewania pomieszczeń. Żeby kocioł mógł być wykorzystywany do przygotowania ciepłej wody użytkowej, konieczne jest wówczas rozbudowanie o podgrzewacz pojemnościowy - zasobnik. Elektryczne kotły dwufunkcyjne posiadają dodatkową możliwość przygotowania ciepłej wody użytkowej za pośrednictwem przepływowego podgrzewacza umieszczonego w obudowie kotła.

Źródłem ciepła w kotłach elektrycznych jest grzałka, czyli metalowy drut oporowy w osłonie stalowej, miedzianej lub mosiężnej. Osłona chroni grzałkę przed kontaktem z wodą. W zależności od typu, kocioł może mieć jedną lub kilka grzałek - im jest ich więcej, tym większa moc kotła. Dodatkowe grzałki włączają się stopniowo - wraz ze wzrostem zapotrzebowania na ciepłą wodę. Dzięki temu ogrzewanie jest maksymalnie oszczędne. Kotły oprócz elektrycznego sterowania mają być wyposażone w automatykę pogodową lub pokojową, która reguluje moc grzewczą dostosowaną do rzeczywistych potrzeb budynku. Kotły te mają być także wyposażone w programator czasowy zapewniający pracę według wytycznych ustalonych przez użytkowników. Obsługa kotłów elektrycznych, mimo zaawansowanych opcji regulacji, jest prosta i sprowadza się do ustawienia

temperatury wody.

Moc grzewcza kotłów elektrycznych wynosi najczęściej od 4kW do 24 kW. Kotły o mniejszej mocy zasilane są jednofazowo, natomiast te o większej mocy wymagają zasilania trójfazowego oraz odpowiedniego zabezpieczenia prądowego. Do ogrzania przeciętnego domu jednorodzinnego o dobrej izolacji cieplnej wystarczy najczęściej kocioł dobrany w taki sposób, aby na każde 10m² powierzchni grzewczej przypadał 0,8kW - 1,0kW mocy. W przypadku domów jednorodzinnych o słabszej izolacji, konieczne jest założenie od 1,0kW mocy na każde 10m² powierzchni grzewczej.

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 monokrysztalów 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}	340 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 – 10,85 A
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 $+90^{\circ}\text{C}$
Tolerancja mocy wyjściowej	0/+4,99 Wp
Współczynnik temperaturowy P_{max} maks.	-0,30 – 0,38 [%/OC]
Gwarancja mechaniczna	min. 10 lat
Gwarancja liniowa wydajności min. 80%	min. 25 lat
Waga modułu maks.	maks. 20 kg
Stopień ochrony IP puszkii 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 zacinienie, 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 $+60^{\circ}\text{C}$. Inwerter będzie wyprodukowany na terenie Unii Europejskiej (Potwierdzony Certyfikatem Pochodzenia).

W celu monitorowania poprawnej pracy instalacji 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 trójfazowych założonych do wykorzystania w projekcie

	Instalacja trójfazowa
Moc po stronie AC (min.)	2,72 kW, 3,06kW, 3,40 kW, 4,08 kW 4,76 kW, 5,10 kW, 5,78 kW, 9,52 kW, 9,86 kW
Rodzaj falownika	trójfazowy, beztransformatorowy
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 φ	0.8 ind. - 0.8 poj.
Nastawy współpracy z siecią OSD	zgodnie z PN-EN 50438
Zabezpieczenie przed pracą wyspą	tak
Porty komunikacyjne	Ethernet, RS485
Temperatura pracy	od -15 °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
Zapis archiwalnych parametrów	tak
Odczyt bieżących parametrów pracy	tak, strona DC i AC

Możliwość pozyskiwania danych archiwalnych	tak, poprzez RS-485
Miejsce produkcji inwertera	UE
Poziom hałasu	<29dBA
Masa	do 10 kg
Monitoring internetowy uzysków energii	tak
Gwarancja	minimum 10 lat
Straty mocy w trybie nocnym	<3 kW
Pobór mocy własny	<8 kW
Współczynnik odkształcenia ($\cos \varphi=1$)	<1%
Sprawność Europejska	minimum 97,9%

Źródło: Opracowanie własne

Inwerter winien 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;
- EN 55011:2016;
- EN 62233:2008 +AC:2008;
- EN 300 328 V1.9.1;
- EN 301 489-1 V/1.9.2;
- EN 301 489-17 V/2.2.1.

Funkcje Systemu Zarządzania Energią

Monitoring i wizualizacja uzysków

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

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

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

System mocowań

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

Infrastruktura przyłączeniowa

Po stronie DC (prądu stałego) panele przyłączone będą kablami solarnymi o przekroju 4-6 mm² w podwójnej izolacji, odporne na promieniowanie UV. Przekrój kabli 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 przeciwprzebieciową chroniącą przed przebiegami na skutek wyładowania atmosferycznego oraz przebiegami łączeniowymi. Ochronę tą stanowić będą ochronniki przepięć klasy II lub w przypadku braku instalacji odgromowej ochronniki przepięć klasy I. Rodzaj ochronników przepięć będzie ustalany indywidualnie do budynków biorących udział w projekcie.

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

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 węzownicami 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 węzownicami 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 107,18 m².

Metodologia obliczeń powierzchni absorbera netto w ramach projektu:

ilość kolektorów w ramach projektu:

wariant 1: 2 kolektory * 17 instalacji w ramach projektu = 34 kolektory

wariant 2: 3 kolektory * 4 instalacji w ramach projektu = 12 kolektory

powierzchnia absorbera netto * ilość kolektorów = łączna powierzchnia absorbera netto

2,33 m² * 46 kolektorów = 107,18 m² - łączna powierzchnia absorbera netto.

Tabela 10. 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%
Liniowy 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	włna 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 spływa do węzownicy, gdzie nie jest już narażony na przegrzanie. Jeśli tylko ponownie pojawią się warunki dla prawidłowej pracy instalacji wówczas sterownik załącza grupę pompową, która ponownie napełnia kolektory. Na czas nieobecności użytkowników, np. podczas wakacji sterownik pozwala na skorzystanie z funkcji Urlop. Po jej aktywowaniu system przechodzi w stan spoczynku. Czynnik grzewczy pozostaje w węzownicy, a grupa pompowa nie zużywa niepotrzebnie energii elektrycznej. Po upływie ustawionego okresu sterownik sprawdza warunki temperaturowe i ponownie uruchamia system.

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

Układ rur łączących kolektory z podgrzewaczem

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

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

1.4. 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 na olej i elektrycznych będzie wykorzystywać kotłownie znajdujące się wewnątrz indywidualnych gospodarstw domowych objętych projektem. Powierzchnie kotłowni oraz powierzchnie grzewczą budynków objętych projektem zostały ujęte w załączniku nr 1, 2, 3, 4, 5.

Każda z planowanych instalacji fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych będzie wykorzystywać istniejącą powierzchnię dachową odpowiednich budynków objętych projektem. Powierzchnie dachowe oraz nr działek ewidencyjnych budynków objętych projektem zostały ujęte w załącznikach nr 6 i nr 7.

W poniższych tabelach przedstawiono powierzchnię każdej z planowanych instalacji kotłów, instalacji paneli fotowoltaicznych i instalacji kolektorów słonecznych.

Tabela 11. Wymiary instalacji kotłów.

L.p.	Rodzaj i minimalna moc instalacji	Masa w kg	Maksymalne wymiary instalacji		
			Wysokość cm	Szerokość cm	Głębokość/długość cm
1.	Instalacja kotłów na pellet o min. mocy 15kW, 25kW, 35kW	600	160	83	150
2.	Instalacja kotłów zgazowujących drewno o min. mocy 18kW, 25kW	550	135	75	110
3.	Instalacja kotłów gazowych o min. mocy 15kW, 24kW, 35kW	50	55	40	37
4.	Instalacja kotłów olejowych o min. mocy 19kW	190	85	60	107
5.	Instalacja kotłów elektrycznych o min. mocy 18kW, 24kW	30	680	270	410

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 12. Wymiary instalacji fotowoltaicznych i instalacji kolektorów słonecznych.

L.p.	Rodzaj i minimalna moc instalacji	Maksymalna powierzchnia instalacji
1.	Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 2,72 kWp	13,6 m ²
2.	Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 3,06 kWp	15,3 m ²
3.	Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 3,40 kWp	17,0 m ²
4.	Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 4,08 kWp	20,4 m ²
5.	Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 4,76 kWp	23,8 m ²
6.	Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 5,10 kWp	25,5 m ²
7.	Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 5,78 kWp	28,9 m ²
8.	Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 9,52 kWp	47,6 m ²
9.	Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 9,86 kWp	49,3 m ²
10.	Instalacja kolektorów słonecznych o min. mocy 3,658 kWt	do 5 m ²
11.	Instalacja kolektorów słonecznych o min. mocy 5,487 kWt	do 7 m ²

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 13. 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	14	0,015	0,21
Kocioł na pellet o min. mocy 25kW	22	0,025	0,55
Kocioł na pellet o min. mocy 35kW	1	0,035	0,035
			0,795

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 14. 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 18kW	5	0,018	0,09
Kocioł zgazowujący drewno o min. mocy 25kW	5	0,025	0,125
			0,215

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 15. Moce kotłów gazowych dla indywidualnych gospodarstw domowych

Rodzaj instalacji	Ilość instalacji w szt.	Minimalna moc instalacji MWt	Ogólna minimalna moc instalacji MWt
Kocioł gazowy o min. mocy 15kW	7	0,015	0,105
Kocioł gazowy o min. mocy 24kW	21	0,024	0,504
Kocioł gazowy o min. mocy 35kW	1	0,035	0,035
			0,644

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 16. Moce kotłów olejowych dla indywidualnych gospodarstw domowych

Rodzaj instalacji	Ilość instalacji w szt.	Minimalna moc instalacji MWt	Ogólna minimalna moc instalacji MWt
Kocioł olejowy o min. mocy 19kW	2	0,019	0,038
			0,038

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 17. Moce kotłów elektrycznych dla indywidualnych gospodarstw domowych

Rodzaj instalacji	Ilość instalacji w szt.	Minimalna moc instalacji MWt	Ogólna minimalna moc instalacji MWt
Kocioł elektryczny o min. mocy 18kW	3	0,018	0,054
Kocioł elektryczny o min. mocy 24kW	3	0,024	0,072
			0,126

Źródło: Opracowanie własne

Tabela nr 18. Moce 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 2,72 kWp	1	0,00272	0,00272
Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 3,06 kWp	4	0,00306	0,01224
Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 3,40 kWp	2	0,0034	0,0068
Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 4,08 kWp	2	0,00408	0,00816
Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 4,76 kWp	9	0,00476	0,04284

Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 5,10 kWp	1	0,0051	0,0051
Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 5,78 kWp	1	0,00578	0,00578
Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 9,52 kWp	2	0,00952	0,01904
Instalacja fotowoltaiczna o min. mocy 9,86 kWp	1	0,00986	0,00986
			0,10846

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 19. 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 5 osób)	17	0,003658	0,062186
Wariant 2 (dla rodzin powyżej 5 osób)	4	0,005487	0,021948
			0,084134

Źródło: Opracowanie własne

2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

Wykonawca zobowiązany jest w ramach realizacji projektu „**Ograniczenie zanieczyszczeń powietrza poprzez wymianę czynników grzewczych i instalacji OZE w Gminie Sadowne oraz Gminie Kosów Lacki**” do:

W zakresie instalacji kotłów:

- Wykonanie dokumentacji projektowej dla każdej lokalizacji,
- Wykonać prace adaptacyjne w istniejących pomieszczeniach kotłowni z dostosowaniem ich dla potrzeb kotłowni,
- Wykona stosowne demontaże instalacje 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,
- Wykonać projekt instalacji gazowej i złożyć go w urzędzie w celu otrzymania pozwolenia na budowę.
- 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 projektowanego 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 paneli fotowoltaicznych:

- Przeprowadzenie audytu technicznego (wizji lokalnej) dla każdej lokalizacji,
- Wykonanie dokumentacji projektowej dla każdej lokalizacji,
- Montaż paneli fotowoltaicznych,
- Uzupełnienie ubytków ścian, stropów i podłóg, naprawa tynków, elewacji oraz jej ocieplenia, uszczelnienie pokrycia dachowego po przejściach przewodów,
- Przeszkolenie użytkowników,
- Sporządzenie lub przekazanie instrukcji obsługi,
- Stosować się do wskazówek montażowych urządzeń zawartych w dokumentacji,
- Dokonanie ewentualnych modyfikacji założeń tylko w uzgodnieniu z inwestorem, jeżeli będzie to prowadzić do lepszego wykorzystania możliwości technicznych stwarzanych przez zaplanowane do montażu urządzenia,
- Dokonanie ewentualnych modyfikacji, konfigurację projektowanego okablowania tak, aby doprowadzić do optymalnego wykorzystania możliwości technicznych stwarzanych przez zaplanowane do montażu urządzenia,
- Wszelkie odstępstwa od dokumentacji uzgodnione zostaną z przedstawicielem inwestora,
- Wszelkie problemy powinny być sygnalizowane przedstawicielowi inwestora, a po ich rozwiązaniu dokumentowane przez naniesienie modyfikacji w egzemplarzu dokumentacji powykonawczej.

W zakresie instalacji kolektorów słonecznych:

- Przeprowadzenie audytu technicznego (wizji lokalnej) dla każdej lokalizacji,
- Wykonanie dokumentacji projektowej dla każdej lokalizacji,
- Montaż kolektorów słonecznych,
- Wniesienie i posadowienie podgrzewacza c.w.u.,
- Podłączenie podgrzewacza c.w.u. do istniejącej instalacji zimnej wody,
- Montaż reduktora ciśnienia w razie konieczności jego zastosowania,
- Montaż zespołu naczynia przeponowego (wzbiorczego) wodnego wraz z grupą zabezpieczającą (zawór zwrotny - bezpieczeństwa),
- Podłączenie do c.w.u. wraz z termostatycznym zaworem antyoparzeniowym,
- Podłączenie górnej wężownicy podgrzewacza c.w.u. do pieca c.o. lub do instalacji c.o. wraz z niezbędną armaturą w celu prawidłowego działania górnej wężownicy, tj. m. in.: montaż pompy obiegowej, filtra, zaworu zwrotnego, zaworów odcinających - tylko w uzasadnionych technicznie przypadkach. W celu sprawnego funkcjonowania górnej wężownicy podgrzewacza c.w.u. należy zamontować odpowietrznik automatyczny na zasilaniu w najwyższym punkcie prowadzenia ruraru,
- Wykonanie instalacji łączącej zestaw kolektorów z podgrzewaczem c.w.u. (dolna wężownica podgrzewacza c.w.u.) i jej ocieplenie,
- Montaż zespołu pompowego solarnego z osprzętem.
- Montaż instalacji układu sterującego, automatyki i wizualizacji pracy instalacji.
- Montaż zespołu naczynia przeponowego (wzbiorczego) solarnego,
- Wykonanie płukania oraz prób ciśnienia instalacji,
- Napełnienie instalacji czynnikiem solarnym,
- Uruchomienie i sprawdzenie sprawności (nagrzew do odpowiedniej temperatury) wykonanego podłączenia górnej wężownicy podgrzewacza c.w.u. do pieca c.o. oraz odpowietrzenie instalacji c.o., c.w.u. oraz zimnej wody (w razie konieczności),
- Uruchomienie instalacji solarnej,
- Uzupełnienie ubytków ścian, stropów i podłóg, naprawa tynków, elewacji oraz jej ocieplenia,

uszczelnienie pokrycia dachowego po przejściach przewodów.

- Przeszkolenie użytkowników,
- Sporządzenia lub przekazania instrukcji obsługi,
- Przeszkolenia wszystkich pracowników w zakresie dostosowanym do wykonywanych przez nich prac oraz właścicieli budynków na których będą montowane instalacje, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- Stosowanie się do wszystkich uzgodnień dotyczących realizacji umowy oraz kosztorysie ofertowym, wykonanie wszystkich zawartych w nich wskazówek, zaleceń oraz obowiązków,
- Zorganizowanie niezbędnych prób, badań i odbiorów oraz ewentualnego uzupełnienia dokumentacji odbiorczej dla zakresu robót objętych umową,
- Stosowanie przy realizacji robót sprzętu posiadającego stosowne parametry,
- Dopuszczenie do użytkowania (jeżeli są wymagane),
- Zachowanie i przestrzeganie warunków i przepisów BHP i Ppoż.,
- Pozostałe obowiązki Wykonawcy objęte ceną ofertową,
- Wszystkie elementy objęte umową należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawa.

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

Wsparciem w zakresie wymiany źródeł ciepła zostaną objęte budynki, w których nie ma technicznej możliwości przyłączenia do sieci ciepłowniczej.

W Gminie Sadowne i Gminie Kosów Lacki 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 „Ograniczenie zanieczyszczeń powietrza poprzez wymianę czynników grzewczych i instalacji OZE w Gminie Sadowne oraz Gminie Kosów Lacki” 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 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),

W zakresie montażu kolektorów słonecznych:

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

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 i olejowych), instalacji paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych (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 oraz instalacji paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych na architekturę budynków.

2.3. Konstrukcja

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

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, olejowych i elektrycznych):
 - bezpośrednio wewnątrz budynku (kotłownie).
 - Wysokość pomieszczenia kotłowni nie powinna być mniejsza niż 1,9m dla pom. modernizowanych.
 - Kubatura pomieszczenia kotłowni powinna wynosić zgodnie z wskaźnikiem $4,65 \text{ kW/m}^3$ lecz nie mniej niż 30 m^3 .
 - W pomieszczeniu kotłów powinien znajdować się otwór wentylacji nawiewnej o powierzchni nie mniejszej niż 300 cm^2 , umieszczony w ścianie zewnętrznej pomieszczenia, którego dolna krawędź powinna być umieszczona nie wyżej niż 30 cm ponad poziomem posadzki podłogi (dla gazów ziemnych). W pomieszczeniach kotłów powinien się znajdować niezamykany otwór o powierzchni nie mniejszej niż 200 cm^2 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).
 - Dla kotłowni o łącznej mocy cieplnej powyżej 30kW do 60kW zaleca się lokalizację pomieszczenia na najniższej lub najwyższej nadziemnej kondygnacji budynku.
 - W przypadku zastosowania kotłów gazowych na propan butan przed zamówieniem należy skonsultować z dostawcą odpowiedni typ palnika.
 - Kotłownia 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.
 - Wysokość pomieszczenia kotłowni olejowej nie może być mniejsza niż 2,2 m, a kubatura nie mniejsza niż 8 m³. Kotły olejowe o mocy do 30 kW mogą być instalowane w pomieszczeniach nieprzeznaczonych na stały pobyt ludzi. Przy mocy wyższej – w wydzielonych pomieszczeniach.
 - Ściany wewnętrzne i stropy wydzielające kotłownię muszą mieć klasę odporności ogniowej EI 60, drzwi i inne zamknięcia – EI 30, ściany wewnętrzne i stropy w pomieszczeniu, gdzie magazynowany jest olej opałowy – EI 120, a drzwi – EI 60.
 - Olej opałowy, którego temperatura zapłonu jest wyższa od 55°C, musi być magazynowany w piwnicy lub na najniższej kondygnacji nadziemnej budynku. Zbiornik można umieścić w pomieszczeniu, w którym znajduje się kocioł, pod warunkiem, że pojemność zbiornika nie przekracza 1 m³ i spełnione są następujące warunki: odległość zbiornika od kotła nie jest mniejsza niż 1 m, zbiornik jest oddzielony od kotła ścianką murowaną o grubości co najmniej 12 cm, przekraczającą wymiary zbiornika o co najmniej 30 cm w pionie i 60 cm w poziomie, w budynkach należy zastosować zbiorniki dwupłaszczowe – brak konieczności wykonania wanny wychwytywającej pod zbiornikiem.
 - Dwupłaszczowe zbiorniki pojedyncze zbiorniki lub baterie zbiorników w magazynie oleju opałowego muszą być wyposażone w przewody do napełniania, odpowietrzania i czerpania oleju. Muszą mieć sygnalizator poziomu napełnienia oleju. W baterii zbiorników wszystkie muszą być tego samego rodzaju i wielkości. Zbiorniki, wykładziny wewnętrzne zbiorników i przewody wykonane z tworzyw sztucznych powinny być chronione przed elektrycznością statyczną.
 - Wymagane są: wentylacja nawiewno-wywiewna (2-4 wymiany powietrza na godzinę), okno i gaśnice pianowe. W magazynie oleju może być wyłącznie centralne ogrzewanie wodne, gdyż zastosowanie innego rodzaju ogrzewania może doprowadzić do pożaru w pomieszczeniu.
- kolektorów słonecznych w wariantach:
 - bezpośrednio na dachu budynku mieszkalnego.
 - paneli fotowoltaicznych w wariantach:
 - bezpośrednio na dachu budynku mieszkalnego.

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 i elektryczne 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 ECODSIGN 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 węzownicę schładzającą podłączoną przez zawór termostatyczny trzy lub czterodrogowy do sieci wodociągowej, zgodnie z PN-EN 12828 lub równoważną).

Panele fotowoltaiczne na potrzeby budynków indywidualnych gospodarstw domowych. Panele fotowoltaiczne będą posiadać jeden z certyfikatów zgodności z normą PN-EN 61215 lub PN-EN 61646 lub z normami równoważnymi, wydany przez właściwą akredytowaną jednostkę certyfikującą. 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”.

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, przesuwaniem lub przed uszkodzeniem.

Wymagania dotyczące wykonania robót:

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, programem funkcjonalno-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 (na pellet, zgazowujących drewno, gazowych, olejowych i elektrycznych), paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych 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

W ramach projektu planowany jest montaż kotłów gazowych na gaz z zasobnika zainstalowanego na posesji (brak sieci gazowej). Zgodnie z art. 28 ust. 1 ustawy Prawo budowlane, roboty budowlane można rozpocząć jedynie na podstawie decyzji o pozwoleniu na budowę, z zastrzeżeniem art 29–31. W związku z powyższym na wykonanie wewnętrznej instalacji gazowej w budynkach jest wymagane pozwolenie na budowę oraz zgłoszenia wymaga montaż zbiornika gazowego na posesji wraz z instalacją.

Wykonanie robót związanych z budową instalacji fotowoltaicznych oraz 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 kotłów, instalacje paneli fotowoltaicznych i instalacje kolektorów słonecznych 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);
- 8) EN 12975-1:2007 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy - Kolektory słoneczne - Część 1: Wymagania ogólne;
- 9) EN 12975-2:2007 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy - Kolektory słoneczne - Część 2: Metody badań.

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 8 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, olejowych i elektrycznych), paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych wraz z infrastrukturą techniczną dla mieszkańców Gminy Sadowne i Gminy Kosów Lacki.

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 (na pellet, zgazowujących drewno, gazowych, olejowych i elektrycznych), paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych. 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 ogólnoświatowy i ich zastosowanie jest uzasadnione z punktu widzenia ekonomicznego jak i z punktu ochrony środowiska. Przyczyni się do spadku emisji gazów cieplarnianych do powietrza.

Jeżeli w wyniku realizacji projektu powstanie w środowisku szkoda zostanie ona 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, paneli fotowoltaicznych i instalacji kolektorów słonecznych 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/ilości 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 mieszkalne (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 fotowoltaicznych oraz kolektorów słonecznych 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, fotowoltaicznych oraz kolektorów słonecznych 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.

Powłoka antyrefleksyjna pokrywająca panele fotowoltaiczne oraz kolektory słoneczne zwiększą absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiegą niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli. Tym samym panele nie spowodują oślepienia ptaków przelatujących nad instalacją. 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 przewidyuje się emisji hałasu do środowiska.

4.6 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

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 Sadowne i Gminy Kosów Lacki.

W Gminie Sadowne i Gminie Kosów Lacki 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 (na pellet, zgazowujących drewno, gazowych, olejowych i elektrycznych) paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych cechować się będą wysokim poziomem technicznym,
- b) w przypadku, gdy nie będzie możliwy prawidłowy montaż kotłów (na pellet, zgazowujących drewno, gazowych i olejowych) paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych 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/właściele 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 Sadowne i Gminą Kosów Lacki,
- 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

Załączniki:

Załącznik nr 1 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu kotłów na pellet w Gminie Sadowne i Gminie Kosów Lacki

Załącznik nr 2 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu kotłów zgazowujących drewno w Gminie Sadowne i Gminie Kosów Lacki

- Załącznik nr 3 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu kotłów olejowych w Gminie Sadowne
- Załącznik nr 4 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu kotłów gazowych w Gminie Sadowne i Gminie Kosów Lacki
- Załącznik nr 5 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu kotłów elektrycznych w Gminie Sadowne i Gminie Kosów Lacki
- Załącznik nr 6 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu paneli fotowoltaicznych w Gminie Sadowne i Gminie Kosów Lacki
- Załącznik nr 7 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu kolektorów słonecznych w Gminie Sadowne i Gminie Kosów Lacki
- Załącznik nr 8 – Kopia map zasadniczych budynków objętych inwestycją w Gminie Sadowne i Gminie Kosów Lacki

Załącznik nr 1 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu kotłów na pellet w Gminie Sadowne i Gminie Kosów Lacki

L. P	Lokalizacja nieruchomości – miejscowość, ulica, nr budynku	Nr działki	Obręb ewidencyjny	Powierzchnia zabudowy budynku w m ²	Powierzchnia kotłowni w m ²	Zastosowanie indywidualnego źródła ciepła (CO/CWU)	Obecne źródło ogrzewania (kocioł węglowy/piec	Zapotrzebowanie na ciepło i c.w.u kW	Minimalna moc projektowanego źródła ciepła w kW	Obecna emisja CO2 mg/m3	Projektowana emisja CO2 Mg/rok	Redukcja CO2	
												Mg/rok	[%]
GMINA SADOWNE													
1.	Morzyczyn Włosciański 29	528	Morzyczyn Włosciański	180	9,2	CO+CWU	kocioł węglowy	21,1	25	16,81	9,4	7,41	44,08%
2.	Sadowne, ul. Wiejska 31	13	Sadowne	88	20,75	CO+CWU	kocioł węglowy	12,6	15	13,68	8,45	5,23	38,23%
3.	Sadowne, ul. Armii Krajowej 9	512/26	Sadowne	140	3,96	CO+CWU	kocioł węglowy	16,2	25	10,95	6,5	4,45	40,64%
4.	Morzyczyn Włoki 72	359	Morzyczyn Włoki	100	8	CO+CWU	kocioł węglowy	12,6	15	10,43	6,22	4,21	40,36%
5.	Morzyczyn Włoki 48	446/1	Morzyczyn Włoki	115,3	6	CO+CWU	kocioł węglowy	14,0	15	11,9	7,06	4,84	40,67%
6.	Sadowne, ul. 11 Listopada 8	529/9	Sadowne	200	14,4	CO+CWU	kocioł węglowy	22,7	25	11,27	6,59	4,68	41,53%
7.	Orzełek 27B	1209	Orzełek	76,5	3,6	CO+CWU	kocioł węglowy	12,1	15	7,21	4,56	2,65	36,75%
8.	Grabiny 2	69	Grabiny	120	10	CO+CWU	kocioł węglowy	15,0	25	15,78	9,22	6,56	41,57%
9.	Ocięte 90B	583/3	Ocięte	112	2,6	CO+CWU	kocioł węglowy	13,7	15	10,19	6,48	3,71	36,41%
10.	Sadowne, ul. Strażacka 37c	541/8	Sadowne	180	8,8	CO+CWU	kocioł węglowy	20,9	25	7,86	4,95	2,91	37,02%
11.	Płatkownica 29	722/1	Płatkownica	160	12,6	CO+CWU	kocioł węglowy	18,6	25	7,93	4,37	3,56	44,89%
12.	Sadowne, ul. Kuźnica 16a	859/1	Sadowne	120	7,5	CO+CWU	kocioł węglowy	15,0	15	9,09	4,99	4,1	45,10%
13.	Sokółka 109	165	Sokółka	125	5,2	CO+CWU	kocioł węglowy	17,2	25	29,15	17,2	11,95	40,99%
14.	Sokółka 107a	171	Sokółka	120	1,5	CO+CWU	kocioł węglowy	15,5	25	8,57	5,05	3,52	41,07%
15.	Grabiny 24A	194	Grabiny	75	5,2	CO+CWU	kocioł węglowy	10,4	15	7,28	4,41	2,87	39,42%
16.	Morzyczyn Włoki 104	403/1	Morzyczyn Włoki	180	5,7	CO+CWU	kocioł węglowy	21,4	25	13,51	8,04	5,47	40,49%

17.	Ocięte 90A	583/1	Ocięte	200	8	CO+CWU	kocioł węglowy	24,4	25	14,17	8,44	5,73	40,44%
18.	Płatkownica 10	1198/3	Płatkownica	180	4	CO+CWU	kocioł węglowy	21,4	25	20	7,16	12,84	64,20%
19.	Płatkownica 8	1204	Płatkownica	175	4,1	CO+CWU	kocioł węglowy	20,0	25	20,08	4,57	15,51	77,24%
20.	Płatkownica 40	786/1	Płatkownica	80	6	CO+CWU	kocioł węglowy	11,4	15	8,95	6,1	2,85	31,84%
21.	Płatkownica 9	1201	Płatkownica	77	3,6	CO+CWU	kocioł węglowy	10,5	15	7,86	5	2,86	36,39%
22.	Sadowne, ul. Gaj 17A	783	Sadowne	140	10	CO+CWU	kocioł węglowy	16,2	25	14,28	9,8	4,48	31,37%
23.	Sadoleś 50A	30	Sadoleś	130	7,04	CO+CWU	kocioł węglowy	16,4	25	12,01	7,11	4,9	40,80%
24.	Sokółka 134B	134	Sokółka	125	8,6	CO+ CWU	kocioł węglowy	22,0	25	7,38	0,38	7	94,92%
25.	Zieleniec 20	610	Zieleniec	160	15	CO+ CWU	kocioł węglowy	24,5	25	8,16	0,48	7,68	94,12%
26.	Grabiny 16A	134	Grabiny	150	10,25	CO+CWU	kocioł węglowy	17,1	25	6,86	3,87	2,99	43,59%
27.	Płatkownica 16A	1117/3	Płatkownica	168	3,61	CO+CWU	kocioł węglowy	24,5	25	13,10	7,22	5,88	44,87%
28.	Sadowne ul. Gaj 32	793/1	Sadowne	164	12,3	CO+CWU	kocioł węglowy	24,3	25	11,97	0,49	11,48	95,89%
29.	Orzelek 35b	1125 1128 1131	Orzelek	160	12,3	CO+CWU	kocioł węglowy	22,9	25	11,84	0,48	11,36	95,95%
30.	Sadowne ul. Kościuszki 8	384	Sadowne	140	12,3	CO+CWU	kocioł węglowy	17,3	15	27,02	9,51	17,51	64,80%
31.	Sadowne ul. 11 listopada 12	1099	Sadowne	150	16	CO+CWU	Kocioł węglowy	23,4	25	12,6	0,45	12,15	96,43%
32.	Ražny 23	666	Ražny	100	11,1	CO+CWU	Kocioł węglowy	12,5	15	10,6	0,3	10,3	97,17%
33.	Sadowne, ul. Kościuszki 54	502	Sadowne	167		CO+CWU	Kocioł węglowy	24,5	25	11,86	0,50	11,36	95,77%
34.	Zieleniec 75	381	Zieleniec	240		CO+CWU	Kocioł węglowy	28,9	35	14,88	0,72	14,16	95,16%
35.	Ocięte 62B	526/1	Ocięte	141	5,36	CO+CWU	Kocioł węglowy		15	19,54	5,75	13,79	70,6%

GMINA KOSÓW LACKI

36.	ul. Kolejowa 30, Kosów Lacki	100/3	Kosów Lacki	100	12	CO+CWU	kocioł węglowy	13,7	15	7,13	4,61	2,52	35,34%
37.	Nowa Maliszewa 23	739, 740	Nowa Maliszewa	70	1,5	CO+CWU	kocioł węglowy	11,0	15	5,7	3,4	2,3	40,35%

Załącznik nr 2 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu kotłów zgazowujących drewno w Gminie Sadowne i Gminie Kosów Lacki

L.P	Lokalizacja nieruchomości – miejscowość, ulica, nr budynku	Nr działki	Obręb ewidencyjny	Powierzchnia zabudowy budynku w m ²	Powierzchnia kotłowni w m ²	Zastosowanie indywidualnego źródła ciepła (CO/CWU)	Obecne źródło ogrzewania (kocioł węglowy/piec	Zapotrzebowanie na ciepło i c.w.u kW	Minimalna moc projektowanego źródła ciepła w kW	Obecna emisja CO2 mg/m3	Projektowana emisja CO2 Mg/rok	Redukcja CO2	
												Mg/rok	[%]
GMINA SADOWNE													
1.	Sadowne, ul. Wiejska 34	260	Sadowne	120	15,75	CO+CWU	kocioł węglowy	14,4	18	15,31	9,06	6,25	40,80%
2.	Sojkówek 42a	280/2	Sojkówek	105	7,56	CO+CWU	kocioł węglowy	13,7	18	16,26	9,61	6,65	40,90%
3.	Płatkownica 41	779	Płatkownica	110	7,5	CO+CWU	kocioł węglowy	13,5	18	13,95	8,15	5,8	41,60%
4.	Sadowne, ul. Armii Krajowej 5	512/23	Sadowne	150	7	CO+CWU	kocioł węglowy	17,1	25	7,01	4,4	2,61	37,20%
5.	Sadoleś 45A	3/1	Sadoleś	208	20	CO+CWU	kocioł węglowy	22,3	25	27,02	9,51	17,51	64,80%
6.	Sadoleś 45A	3/2	Sadoleś	180	11,4	CO+CWU	kocioł węglowy	19,8	25	30,21	9,88	20,33	67,30%
7.	Kołodziej 86	697/1	Kołodziej	86	10	CO+CWU	kocioł węglowy	12,0	18	13,71	8,11	5,6	40,80%
8.	Sojkówek 43	281/7	Sojkówek	216		CO+CWU	kocioł węglowy	25,0	25	13,18	0,65	12,53	95,08%
GMINA KOSÓW LACKI													
9.	Trzciniec Duży 54	677	Trzciniec Duży	220	16	CO+ CWU	kocioł węglowy	24,1	25	11,54	5,74	5,8	50,30%
10.	Wyszomierz 17	293	Wyszomierz	140,4	4	CO+ CWU	kocioł węglowy	16,9	18	10,39	6,15	4,24	40,80%

Załącznik nr 3 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu kotłów olejowych w Gminie Sadowne

L.P	Lokalizacja nieruchomości – miejscowość, ulica, nr budynku	Nr działki	Obręb ewidencyjny	Powierzchnia zabudowy budynku w m ²	Powierzchnia kotłowni w m ²	Zastosowanie indywidualnego źródła ciepła (CO/CWU)	Obecne źródło ogrzewania (kocioł węglowy/piec	Zapotrzebowanie na ciepło i c.w.u kW	Minimalna moc projektowanego źródła ciepła w kW	Obecna emisja CO2 mg/m3	Projektowana emisja CO2 Mg/rok	Redukcja CO2	
												Mg/rok	[%]
GMINA SADOWNE													
1.	Złotki 80B	387	Złotki	130	8	CO+CWU	kocioł węglowy	16,1	19	8,31	4,33	3,98	47,90%
2.	Sadowne ul. Mazowiecka 6	426/2	Sadowne	120	11,1	CO+CWU	kocioł węglowy	15,2	19	7,18	3,64	3,55	49,40%

Załącznik nr 4 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu kotłów gazowych w Gminie Sadowne i Gminie Kosów Lacki

L.P	Lokalizacja nieruchomości – miejscowość, ulica, nr budynku	Nr działki	Obręb ewidencyjny	Powierzchnia zabudowy budynku w m ²	Powierzchnia kotłowni w m ²	Zastosowanie indywidualnego źródła ciepła (CO/CWU)	Obecne źródło ogrzewania (kocioł węglowy/piec	Planowane w ramach projektu instalacje	Zapotrzebowanie na ciepło i c.w.u kW	Minimalna moc projektowanego źródła ciepła w kW	Obecna emisja CO2 mg/m3	Projektowana emisja CO2 Mg/rok	Redukcja CO2	
													Mg/rok	[%]
GMINA SADOWNE														
1.	Bojewo 68	31	Bojewo	150	6	CO	kocioł węglowy	kocioł gazowy ze zbiornikiem na gaz	18,7	24	11,51	3,84	7,67	66,60%
2.	Ocięte 97	1287	Ocięte	89	10	CO+CWU	kocioł węglowy	kocioł gazowy z zasobnikiem cwu	11,6	15	6,91	2,37	4,55	65,80%
3.	Zarzetka 59a	196	Zarzetka	280	12	CO	kocioł węglowy	kocioł gazowy ze zbiornikiem na gaz	25,6	24	21,33	7,15	14,18	66,50%
4.	Sadoleś 80	399	Sadoleś	120	20	CO+CWU	kocioł węglowy	kocioł gazowy ze zbiornikiem na gaz	21,7	24	7,8	3,36	4,44	56,92%
5.	Bojewo 36	522	Bojewo	90	3,5	CO	kocioł węglowy	kocioł gazowy ze zbiornikiem na gaz	12,3	15	7,02	2,36	4,66	66,40%
6.	Sadowne ul. Słoneczna 3	882/8	Sadowne	219	18	CO+CWU	kocioł gazowy	kocioł gazowy z zasobnikiem cwu	24,4	24	6,87	4,8	2,07	30,10%
GMINA KOSÓW LACKI														

7.	ul. Pańska 2, Kosów Lacki	416/5 ; 651/1	Kosów Lacki	224	8	CO+CWU	kocioł węglowy	kocioł gazowy z zasobnikiem cwu	24,9	24	13,53	5,08	8,45	62,50%
8.	ul. Pańska 4, Kosów Lacki	416/6	Kosów Lacki	315	14	CO+CWU	kocioł węglowy	kocioł gazowy z zasobnikiem cwu	33,1	35	22,21	7,03	15,18	68,40%
9.	ul. Gutowska 2, Kosów Lacki	2/2	Kosów Lacki	194	10	CO+CWU	kocioł olejowy	kocioł gazowy z zasobnikiem cwu oraz zbiornikiem na gaz	23,2	24	7,95	5,24	2,72	34,15%
10.	ul. Armii Krajowej 9, Kosów Lacki	1445	Kosów Lacki	133,51	7	CO+CWU	kocioł węglowy	kocioł gazowy z zasobnikiem cwu	16,7	24	8,12	2,72	5,4	66,50%
11.	ul. Nowa 12, Kosów Lacki	1794	Kosów Lacki	60	6	CO+CWU	kocioł węglowy	kocioł gazowy z zasobnikiem cwu	10,1	15	5,25	1,65	3,6	68,60%
12.	ul. Młynarska 2, Kosów Lacki	1693	Kosów Lacki	200	7	CO+CWU	kocioł węglowy	kocioł gazowy z zasobnikiem cwu oraz zbiornikiem na gaz	22,7	24	32,48	4,7	27,78	85,50%
13.	ul. Piękna 5, Kosów Lacki	409	Kosów Lacki	212	10	CO+CWU	kocioł gazowy propan-butan	kocioł gazowy z zasobnikiem cwu	23,8	24	7,79	5,28	2,51	32,30%
14.	ul. Parkowa 1, Kosów Lacki	918/2	Kosów Lacki	90	10	CO+CWU	kocioł gazowy propan-butan	kocioł gazowy z zasobnikiem cwu	12,8	15	3,55	2,41	1,14	32,00%
15.	ul. Polna 32, Kosów Lacki	681	Kosów Lacki	72	4	CO+CWU	kocioł węglowy	kocioł gazowy z zasobnikiem cwu oraz zbiornikiem na gaz	11,2	15	12,38	1,81	10,57	85,40%
16.	ul. Kolejowa 74, Kosów Lacki	131	Kosów Lacki	148,5	2,7	CO+CWU	Kocioł olejowy	kocioł gazowy z zasobnikiem cwu	21,2	24	6,83	4,16	2,67	39,13%
17.	Trzciniec Duży 67	137	Trzciniec Duży	150	12	CO+CWU	kocioł węglowy	kocioł gazowy z zasobnikiem cwu oraz zbiornikiem na gaz	18,2	24	11,86	3,94	7,92	66,80%
18.	Dybów 28	426	Dybów	140	10	CO+CWU	kocioł węglowy	kocioł gazowy z zasobnikiem cwu oraz zbiornikiem na gaz	17,3	24	9,32	2,73	6,59	70,70%

19.	ul. Kolejowa 46, Kosów Lacki	112	Kosów Lacki	80		CO+CWU	Piec kaflowy	kocioł gazowy z zasobnikiem cwu	12	15	7,28	2,24	5,04	69,23%
20.	ul. Kolejowa 14 Kosów Lacki	94	Kosów Lacki	100		CO+CWU	Kocioł węglowy	kocioł gazowy z zasobnikiem cwu	16,1	24	6,2	2,8	3,4	54,84%
21.	ul. Szkolna 17 Kosów Lacki	261/4	Kosów Lacki	160		CO+CWU	Kocioł węglowy	kocioł gazowy z zasobnikiem cwu	21,6	24	9,6	4,48	5,12	53,33%
22.	ul. Ogrodowa 4 Kosów Lacki	1355	Kosów Lacki	184,31		CO+CWU	Kocioł węglowy	kocioł gazowy z zasobnikiem cwu oraz zbiornikiem na gaz	20,5	24	10,32	5,16	5,16	50,00%
23.	ul. Sadowa 9 Kosów Lacki	639/2	Kosów Lacki	140		CO+CWU	Kocioł olejowy	kocioł gazowy z zasobnikiem cwu oraz zbiornikiem na gaz	22,9	24	6,3	3,92	2,38	37,78%
24.	Chruszczewka Szlachecka 19	825	Chruszczewka Szlachecka	200		CO+CWU	Kocioł węglowy	kocioł gazowy z zasobnikiem cwu oraz zbiornikiem na gaz	23,5	24	12	5,6	6,4	53,33%
25.	ul. Wiejska 1 Kosów Lacki	1100/2	Kosów Lacki	78		CO+CWU	Kocioł węglowy	kocioł gazowy z zasobnikiem cwu	13,5	15	4,84	2,18	2,65	54,84%
26.	ul. Młynarska 33 Kosów Lacki	1645/2	Kosów Lacki	122,37		CO+CWU	Kocioł węglowy	kocioł gazowy z zasobnikiem cwu oraz zbiornikiem na gaz	21,8	24	10,40	2,57	7,83	75,29%
27.	Wólka Okrąglik 34	1171	Wólka Okrąglik	120,58		CO+CWU	Kocioł węglowy	kocioł gazowy z zasobnikiem cwu	19,3	24	7,60	3,26	4,34	57,14%
28.	Telaki 128	1037/2	Telaki	150		CO+CWU	Kocioł węglowy	kocioł gazowy z zasobnikiem cwu oraz zbiornikiem na gaz	20,2	24	9,3	4,65	4,65	50,00%
29.	ul. Młynarska 27 Kosów Lacki	1644/2	Kosów Lacki	235,2		CO+CWU	Kocioł węglowy	kocioł gazowy z zasobnikiem cwu oraz zbiornikiem na	24,5	24	12,94	7,06	5,88	45,45%

								gaz						
--	--	--	--	--	--	--	--	-----	--	--	--	--	--	--

Załącznik nr 5 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu kotłów elektrycznych w Gminie Sadowne i Gminie Kosów Lacki

L.P	Lokalizacja nieruchomości – miejscowość, ulica, nr budynku	Nr działki	Obręb ewidencyjny	Powierzchnia zabudowy budynku w m ²	Powierzchnia kotłowni w m ²	Zastosowanie indywidualnego źródła ciepła (CO/CWU)	Obecne źródło ogrzewania (kocioł węglowy/piec	Zapotrzebowanie na ciepło i c.w.u kW	Minimalna moc projektowanego źródła ciepła w kW	Obecna emisja CO2 mg/m3	Projektowana emisja CO2 Mg/rok	Redukcja CO2	
												Mg/rok	[%]
GMINA SADOWNE													
1.	Sadowne, ul. Wiejska 18	140	Sadowne	200	5,2	CO	Kocioł węglowy	22,4	24	26,39	18,33	8,06	30,50%
2.	Sadowne, ul. Wiejska 29	34	Sadowne	140	2,1	CO+CWU	Kocioł węglowy	19,3	24	7,7	4,2	3,5	45,45%
GMINA KOSÓW LACKI													
3.	Trzciniec Mały 43	45/2, 46/2	Trzciniec Mały	130	5	CO	Kocioł węglowy	16,4	18	10,01	2,86	7,15	71,43%
4.	ul. Pańska 23 Kosów Lacki	601/1	Kosów Lacki	200	12	C.O+CWU	Kocioł węglowy	23,2	24	12,8	5,2	7,6	59,38%
5.	ul. Targowa 12 Kosów Lacki	1268	Kosów Lacki	130,8	12	C.O+CWU	Kocioł węglowy	17,0	18	11,51	3,01	8,50	73,86%
6.	ul. Nurska 15 Kosów Lacki	521	Kosów Lacki	114		C.O+CWU	Kocioł węglowy	17,5	18	11,86	2,51	9,35	78,85%

Załącznik 6 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu paneli fotowoltaicznych w Gminie Sadowne i Gminie Kosów Lacki

L.p.	Adres nieruchomości, na której planowane jest wykonanie instalacji - miejscowość, ulica, nr budynku	Nr działki	obręb ewidencyjny	Nr księgi wieczystej	Tytuł prawny do dysponowania nieruchomością	Nadzór konserwatora zabytków	Umiejscowienie paneli budynek mieszkalny/ gospodarczy	Rodzaj dachu	Sposób montażu paneli – dach/grunt	Moc planowanej instalacji (w kW)
GMINA SADOWNE										
1.	Morzyczyn Włóki 72	359	Morzyczyn Włóki	KW 9034	użytkowanie	Nie	Budynek mieszkalny	ceramika	Dach budynku	4,76 kW
2.	Sadoleś 45	3/2	Sadoleś	AN 2207/91	własność	Nie	Budynek mieszkalny	blacha szwedzka	Dach budynku	4,76 kW
3.	Sadowne, ul. Kościuszki 8	384	Sadowne	35935	akt notarialny	Nie	Budynek mieszkalny	blachodachówka	Dach budynku	4,76 kW
4.	Grabiny 16a	134	Grabiny	SI1W/00041770/0 KW nr 41770	własność	Nie	Budynek mieszkalny	Blachodachówka	Dach budynku	3,06 kW
5.	Płatkownica 29	722/1	Płatkownica	SI1W/00017351/0	własność	Nie	Budynek mieszkalny	blachodachówka	Dach budynku	4,08 kW
6.	Zarzetka 59a	196	Zarzetka	SI1W/00007050/7	własność	Nie	Budynek mieszkalny	Blachodachówka	Dach budynku	5,78 kW
7.	Płatkownica 16A	1117/3	Płatkownica	SI1W/00050725/6	własność	Nie	Budynek mieszkalny	Blachodachówka	Dach budynku	4,76 kW
8.	Sokółka 109	165	Sokółka	SI1W/00033316/1	własność	Nie	Budynek mieszkalny	blachodachówka	Dach budynku	3,4 kW
9.	Sadowne, ul. Słoneczna 3	882/8	Sadowne	SI1W/00048935/4	własność	Nie	Budynek mieszkalny	blachodachówka	Dach budynku	4,76 kW
10.	Morzyczyn Włóki 104	403/1	Morzyczyn Włóki	KW nr 17265	własność, użytkowanie wieczyste	Nie	Budynek mieszkalny	blachodachówka	Dach budynku	3,06 kW
GMINA KOSÓW LACKI										
11.	ul. Gutowska 2, Kosów Lacki	2/2	Kosów Lacki	6422/01	własność	Nie	Budynek mieszkalny	blachodachówka	Dach budynku	2,72 kW
12.	ul. Armii Krajowej 9, Kosów Lacki	1445	Kosów Lacki	SI1P/00033872/1	własność	Nie	Budynek mieszkalny	blachodachówka	Dach budynku	4,08 kW

13.	ul. Młynarska 2, Kosów Lacki	1693	Kosów Lacki	SI1P/00012090/2	własność	Nie	Budynek mieszkalny	blacha	Dach budynku	4,76 kW
14.	ul. Pańska 23, Kosów Lacki	601/1	Kosów Lacki	SI1P/00011854/9	własność	Nie	Budynek mieszkalny	blacha	Dach budynku	5,10 kW
15.	ul. Szkolna 17, Kosów Lacki	261/4	Kosów Lacki	SI1P/00043139/4	Współwłasność	Nie	Budynek mieszkalny	Blacha	Dach budynku	3,06 kW
16.	ul. Targowa 12, Kosów Lacki	1268	Kosów Lacki	KW 4791	Własność	Nie	Budynek mieszkalny	blacha trapezowa	Dach budynku	9,52 kW
17.	Trzciniec Mały 43	45/2; 46/2	Trzciniec Mały	36962	własność	Nie	Budynek mieszkalny	blacha	Dach budynku	9,52 kW
18.	ul. Kolejowa 74, Kosów Lacki	131	Kosów Lacki	KW 26732	Własność	Nie	Budynek mieszkalny	blacha	Dach budynku	4,76 kW
19.	ul. Ogrodowa 4, Kosów Lacki	1355	Kosów Lacki	KW 38615	Własność	Nie	Budynek mieszkalny	blachodachówka	Dach budynku	3,4 kW
20.	ul. Nurska 15, Kosów Lacki	521	Kosów Lacki	KW 5250	Własność	Nie	Budynek mieszkalny	blacha	Dach budynku	9,86 kW
21.	ul. Młynarska 33, Kosów Lacki	1645/2	Kosów Lacki	SI1P/00040881/9	własność	Nie	Budynek mieszkalny	blachodachówka	Dach budynku	3,06 kW
22.	Wólka Okrąglik 34	1171	Wólka Okrąglik	KW 38180	Własność	Nie	Budynek mieszkalny	blacha	Dach budynku	4,76 kW
23.	ul. Młynarska 27, Kosów Lacki	1644/2	Kosów Lacki	KW 37326	Własność	Nie	Budynek mieszkalny	blachodachówka	Dach budynku	4,76 kW

Załącznik 7 – Wykaz budynków mieszkalnych objętych inwestycją w zakresie montażu kolektorów słonecznych w Gminie Sadowne i Gminie Kosów Lacki

L.p.	Adres nieruchomości, dla której planowane jest wykonanie instalacji - miejscowość, ulica, nr budynku	Nr działki	Obręb ewidencyjny	Nr księgi wieczystej	Tytuł prawny do dysponowania nieruchomością	Liczba zamieszkujących osób w gospodarstwie	Nadzór konserwatora zabytków	Umiejscowienie kolektorów słonecznych budynek mieszkalny/gospodarczy	Sposób montażu kolektorów – dach/na elewacji/grunt	Rodzaj konstrukcji dachowej	Obecne źródło ogrzewania (kocioł węglowy/piec kaflowy/inne-jakie)	moc instalacji i wielkość zasobnika
GMINA SADOWNE												
1.	Morzyczyn Włociański 29	528	Morzyczyn Włociański	S/1W/00005522/3	własność	5	Nie	Mieszkalny	Dach budynku	eternit	kocioł węglowy	3 kolektory, zasobnik 350 litrów
2.	Sadowne, ul. Wiejska 31	13	Sadowne	SI1W/00009166/7	własność	4	Nie	Mieszkalny	Dach budynku	blacha stalowa	kocioł węglowy	2 kolektory, zasobnik 250 litrów
3.	Sadowne, ul. Wiejska 18	140	Sadowne	KW SI1W/00032553/7	własność	4	Nie	Mieszkalny	Dach budynku	blacha	kocioł węglowy	2 kolektory, zasobnik 250 litrów
4.	Sadowne, ul. Kościuszki 8	384	Sadowne	35935	akt notarialny	2	Nie	Mieszkalny	Dach budynku	blachodachówka	kocioł węglowy	2 kolektory, zasobnik 250 litrów
5.	Grabiny 16a	134	Grabiny	SI1W/00041770/0 KW nr 41770	własność	2	Nie	Mieszkalny	Dach budynku	blachodachówka	kocioł węglowy	2 kolektory, zasobnik 250 litrów
6.	Złotki 80B	387	Złotki	SI1W/00054913/9	własność	5	Nie	Mieszkalny	Dach budynku	blachodachówka	kocioł węglowy	3 kolektory, zasobnik 350 litrów
7.	Płatkownica 29	722/1	Płatkownica	SI1W/00017351/0	własność	2	Nie	Mieszkalny	Dach budynku	blachodachówka	kocioł węglowy	2 kolektory, zasobnik 250 litrów
8.	Sadowne, ul. Kuźnica 16a	859/1	Sadowne	AN 6700/91	własność	3	Nie	Mieszkalny	Dach budynku	blacha falista	kocioł węglowy	2 kolektory, zasobnik 250 litrów
9.	Zarzetka 59a	196	Zarzetka	SI1W/00007050/7	własność	2	Nie	Mieszkalny	Dach budynku	blachodachówka	kocioł węglowy	2 kolektory, zasobnik 250 litrów

10.	Sokółka 107a	171	Sokółka	SI1W/00030781/0	własność	3	Nie	Mieszkalny	Dach budynku	blacha	kocioł węglowy	2 kolektory, zasobnik 250 litrów
11.	Grabiny 24A	194	Grabiny	AN 41/90	własność	3	Nie	Mieszkalny	Dach budynku	blacha	kocioł węglowy	2 kolektory, zasobnik 250 litrów
12.	Sadowne, ul. Gaj 32	793/1	Sadowne	SI1W/00059885/8	własność	4	Nie	Mieszkalny	Dach budynku	blacha	kocioł węglowy	2 kolektory, zasobnik 250 litrów
GMINA KOSÓW LACKI												
13.	ul. Pańska 4, Kosów Lacki	416/6	Kosów Lacki	SI1P/00015365/2	własność	6	Nie	Mieszkalny	Dach budynku	na razie eternit, planowana wymiana na blachę	kocioł węglowy	3 kolektory, zasobnik 350 litrów
14.	ul. Pańska 2, Kosów Lacki	416/5; 651/1	Kosów Lacki	SJ1P/00044662/6	współwłasność	3	Nie	Mieszkalny	Dach budynku	blacha	Kocioł węglowy	2 kolektory zasobnik 250 litrów
15.	ul. Polna 32, Kosów Lacki	681	Kosów Lacki	2214	własność 8880/84	5	Nie	Mieszkalny	Dach budynku	blachodachówka	kocioł węglowy	2 kolektory, zasobnik 250 litrów
16.	Trzciniec Duży 54	677	Trzciniec Duży	11203	własność	3	Nie	Mieszkalny	Dach budynku	blacha	kocioł węglowy	2 kolektory, zasobnik 250 litrów
17.	Wyszomierz 17	293	Wyszomierz	26293	własność AN 1628/96	2	Nie	Mieszkalny	Dach budynku	blacha	kocioł węglowy	2 kolektory, zasobnik 250 litrów
18.	Dybów 28	426	Dybów	-	własność AN 11897/94	6	Nie	Mieszkalny	Dach budynku	blacha	kocioł węglowy	3 kolektory, zasobnik 350 litrów
19.	Nowa Maliszewa 23	739, 740	Nowa Maliszewa	SI1P/00019479/2	własność	2	Nie	Mieszkalny	Dach budynku	blacha	kocioł węglowy	2 kolektory, zasobnik 250 litrów
20.	Chruszczewka Szlachecka 19	825	Chruszczewka Szlachecka	-	Własność KW 30494	7	Nie	Mieszkalny	Dach budynku	blachodachówka	Kocioł węglowy	2 kolektory, zasobnik 250 litrów

21.	Telaki 128	1037/2	Telaki	SI1P/00035607/7	własność	2	Nie	Mieszkalny	Dach budynku	blacha	Kocioł węglowy	2 kolektory, zasobnik 250 litrów
-----	------------	--------	--------	-----------------	----------	---	-----	------------	--------------	--------	----------------	----------------------------------