

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Ja niżej podpisana Jolanta Migasiuk-Bajena oświadczam, że w przypadku użycia w niniejszej dokumentacji projektowej „Kontynuacja działań na rzecz wzrostu wykorzystania OZE na terenie gminy Czemierniki” odniesień do:

- a) Polskich Norm przenoszących normy europejskie,
- b) norm innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących normy europejskie,
- c) europejskich ocen technicznych, rozumianych jako udokumentowane oceny działania wyrobu budowlanego względem jego podstawowych cech, zgodnie z odpowiednim europejskim dokumentem oceny, w rozumieniu art. 2 pkt 12 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającego dyrektywę Rady 89/106/EEG (Dz. Urz. UE L 88 z 04.04.2011, str. 5, z późn. zm.),
- d) wspólnych specyfikacji technicznych, rozumianych jako specyfikacje techniczne w dziedzinie produktów teleinformatycznych określone zgodnie z art. 13 i art. 14 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1025/2012 z dnia 25 października 2012 r. w sprawie normalizacji europejskiej, zmieniającego dyrektywę Rady 89/686/EEG i 93/15/EEG oraz dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 94/9/WE, 94/25/WE, 95/16/WE, 97/23/WE, 98/34/WE, 2004/22/WE, 2007/23/WE, 2009/23/WE i 2009/105/WE oraz uchylającego decyzję Rady 87/95/EEG i decyzję Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1673/2006/WE (Dz. Urz. UE L 316 z 14.11.2012, str. 12),
- e) norm międzynarodowych,
- f) specyfikacji technicznych, których przestrzeganie nie jest obowiązkowe, przyjętych przez instytucję normalizacyjną, wyspecjalizowaną w opracowywaniu specyfikacji technicznych w celu powtarzalnego i stałego stosowania w dziedzinach obronności i bezpieczeństwa,
- g) innych systemów referencji technicznych ustanowionych przez europejskie organizacje normalizacyjne.

dopuszczam stosowanie rozwiązań (w tym systemów odniesienia) równoważnych.

Na podstawie niniejszego oświadczenia wykonawcy powinni założyć, że każdemu odniesieniu do elementów wskazanych w lit. a-g użytymu dokumentacji projektowej towarzyszy sformułowanie „lub równoważne”.

mgr inż. Jolanta Migasiuk-Bajena
upr. bud. do projektowania i kierowanie robotami
budowlanymi w zakresie:
w specj. instali w zakresie: instalacji i urządzeń
wod.-kan. ciepłotyć. mechanicznych i gazowych
Nr ewid. 43099/05.4105/07 LUBUSKI/POCS/04

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Ja niżej podpisany Jolanta Migasiuk - Bajena oświadczam, że w przypadku użycia w niniejszej dokumentacji projektowej „Kontynuacja działań na rzecz wzrostu wykorzystania OZE na terenie gminy Czemierniki” wymogów dotyczących posiadania oznakowania w rozumieniu przepisów art. 2 pkt 16 ustawy Prawo zamówień publicznych (w szczególności certyfikaty CNBOP) spełnione są przesłanki wskazane poniżej:

- 1) wymagania dotyczące oznakowania dotyczą wyłącznie kryteriów, które są związane z przedmiotem zamówienia, i są odpowiednie dla określenia cech robót budowlanych, dostaw lub usług będących przedmiotem tego zamówienia;
- 2) wymagania dotyczące oznakowania są oparte na obiektywnie możliwych do sprawdzenia i niedyskryminujących kryteriach;
- 3) warunki przyznawania oznakowania są przyjmowane w drodze otwartej i przejrzystej procedury, w której mogą uczestniczyć wszystkie zainteresowane podmioty, w tym podmioty należące do administracji publicznej, konsumenci, partnerzy społeczni, producenci, dystrybutorzy oraz organizacje pozarządowe;
- 4) oznakowania są dostępne dla wszystkich zainteresowanych stron;
- 5) wymagania dotyczące oznakowania są określane przez podmiot trzeci, na który wykonawca ubiegający się o oznakowanie nie może wywierać decydującego wpływu.

Jednocześnie informuje, że jako projektant **dopuszczam wszystkie równoważne oznakowania** potwierdzające, że dane roboty budowlane spełniają równoważne wymagania lub środki dowodowe, w szczególności dokumentację techniczną producenta, o ile dany wykonawca udowodni, że roboty budowlane, dostawy lub usługi, które mają zostać przez niego wykonane, spełniają wymagania określonego oznakowania.

mgr inż. Jolanta Migasiuk-Bajena
upr. bud. do projektowania i nadzoru robotami
budowlanymi dla budynków
w specj. instal. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepł. i chł. centralnych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid. 40218P198, 81318P197 LUB06063P005A04

PROJEKT „Kontynuacja działań na rzecz wzrostu wykorzystania OZE na terenie gminy Czemierniki”

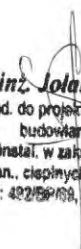
OBIEKT: Budynki mieszkalne w gminie Czemierniki

TYTUŁ PROJEKTU: Dokumentacja zbiorcza instalacji kolektorów słonecznych złożonej z 4 paneli słonecznych

ZAMAWIAJĄCY: Gmina Czemierniki
ul. Zamkowa 9
21-306 Czemierniki

WYKONAWCA: ECOINSTAL Ariel Dudziński
ul. Młynarska 16/28
08-110 Siedlce

PROJEKTANT: mgr inż. Jolanta Migasiuk-Bajena
LUB/0065/POOS/04

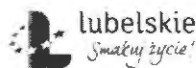

mgr inż. Jolanta Migasiuk-Bajena
upr. bud. do projektowania i kierowanie robotami
budowlanymi bez ograniczeń
w specj. instal. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
wod-kan., ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid: 422/BR/09, 813/BR/07 LUB/0065/POOS/04

ASYSTENT: Ewelina Skubisz



Liczba projektowanych instalacji: 16

Siedlce, kwiecień 2016



Zawartość opracowania:

Spis treści

A. Opis techniczny	3
1. Wstęp.....	3
2. Dane wyjściowe.....	3
3. Cel projektu	3
4. Zakres projektu.....	3
5. Opis rozwiązań technicznych	4
6. System zarządzania.....	4
7. Wytyczne branżowe	5
a. wytyczne dla branży elektrycznej:	5
b. wytyczne dla branży budowlanej:	5
8. Funkcje i parametry sterownika.	5
9. Główne elementy zestawu i wymagania dotyczące urządzeń.	6
10. Obliczenie kosztów wytworzenia 1kWh, redukcja emisji CO ₂ , SO _x , NO _x ,	7
11. Uwagi końcowe.	11

Rys. 1 Schemat instalacji solarnej

Załącznik nr 1. Zestawienie adresów obiektów przewidzianych do montażu instalacji kolektorów słonecznych, złożonych z 4 szt. kolektorów słonecznych.

Załącznik nr 2. Symulacja solarna

A Opis techniczny

1. Wstęp

Dokumentacja zbiorcza instalacji kolektorów słonecznych złożonej z 4 paneli słonecznych została opracowana na potrzeby konkursu w celu pozyskania dofinansowania do inwestycji polegającej na montażu instalacji odnawialnych źródeł energii na obszarze Gminy Czemierniki. Konkurs będzie realizowany w ramach i zasadach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020 w działaniu 4.1 Wsparcie wykorzystania OZE. Zadanie polegać będzie na zwiększeniu poziomu produkcji energii z odnawialnych źródeł. Celem Działania 4.1 jest realizacja zadań przyczyniających się do wypełnienia zobowiązań wynikających z tzw. pakietu energetyczno-klimatycznego Unii Europejskiej oraz Strategii Europa 2020.

2. Dane wyjściowe

Dokumentacja zbiorcza została opracowana na podstawie następujących danych wyjściowych:

- a) Umowa nr 36/2016 zawarta dniu 1 kwietnia 2016r. w Czemiernikach pomiędzy Gminą Czemierniki a firmą ECOINSTAL Ariel Dudziński zlokalizowaną przy ul. Młynarskiej 16/28 w Siedlcach,
- b) Adresy i dane osób wstępnie zakwalifikowanych do montażu instalacji kolektorów słonecznych przekazane przez Urząd Gminy Czemierniki,
- c) Uzgodnienia dotyczące montażu instalacji kolektorów słonecznych sporządzone na poszczególnych obiektach,
- d) Obowiązujące przepisy, normy i zasady techniczne,
- e) Dane katalogowe producentów materiałów, urządzeń, armatury,
- f) Wytyczne programowe dotyczące systemu wdrażania Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020 w zakresie Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego
- g) Kryteria formalne specyficzne, Działanie 4.1 Wsparcie wykorzystania OZE.

3. Cel projektu

Celem dokumentacji zbiorczej jest wyznaczenie rozwiązań projektowych i technicznych w sposób uproszczony umożliwiający uczestnictwo w konkursie w ramach RPO WL 2014-2020, działanie 4.1 Wsparcie wykorzystania OZE, a także wykonanie instalacji kolektorów słonecznych. Miejscem montażu instalacji kolektorów słonecznych będzie obszar Gminy Czemierniki. Szczegółowe adresy budynków, na których będą zainstalowane w/w instalacje podano w załączniku nr 1. Ilość instalacji będzie wynosiła: 16szt., w której każda z nich będzie składała się 4 szt. kolektorów słonecznych typu płaskiego o mocy min. 1700 W dla każdego kolektora słonecznego przy parametrach otoczenia: $G=1000 \text{ W/m}^2$ i $t_m-t_a=30 \text{ K}$. Znamionowa moc instalacji powinna być określona pomiarami w Standardowych Warunkach Pomiaru. Zaprojektowana instalacja solarna będzie zapewniała pokrycie zapotrzebowania na energię niezbędną do podgrzania ciepłej wody użytkowej dla obiektu w ilości min. 50 % w skali całego roku. Całość energii uzyskiwane w instalacji będzie pochodziło z promieniowania słonecznego, co stanowi odnawialne źródło energii.

4. Zakres projektu

- a) Zamontowanie 4 szt. kolektorów słonecznych

- b) Zamontowanie zasobnika instalacji solarnej
- c) Zamontowanie grupy pompowej i sterownika układu
- d) Zamontowanie instalacji glikolowej
- e) Podłączenie zasobnika instalacji solarnej do istniejącej instalacji ciepłej wody użytkowej u zimnej wody wraz z niezbędną armaturą kontrolno-zabezpieczającą
- f) Wykonanie prób, badań i rozruchu instalacji solarnej
- g) Przeszkolenie użytkownika instalacji solarnej
- h) Zapewnienie serwisu gwarancyjnego.

5. Opis rozwiązań technicznych

W budynkach mieszkalnym zlokalizowanym w powiecie radzyńskim, Gminie Czemierniki (dokładne dane lokalizacyjne do montażu instalacji solarnych przedstawiono w załączniku nr 1) przewidziane jest zamontowanie 4 szt. kolektorów słonecznych płaskich na ścianie, dachu lub gruncie. Kolektory słoneczne skierowane będą optymalnie do kierunku południowego, zgodnie z możliwościami technicznymi budynku, tak, aby uzysk z energii z promieniowania słonecznego był jak największy. Energia cieplna uzyskana z kolektorów zostanie przekazana na niezamarzający nośnik ciepła (glikol o temperaturze krzepnięcia min. -25°C przeznaczony do instalacji solarnych) znajdujący się w absorberze kolektora. Podgrzany do odpowiedniej temperatury nośnik ciepła, przekazuje ciepło do zbiornika wody użytkowej. W ten sposób podgrzewana jest woda użytkowa. W zestawie będzie zainstalowany zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności min. 380 litrów i wyposażony w dwie węzownice. Do zasobnika będzie podłączona zimna woda z istniejącej instalacji, wyjście ciepłej wody do instalacji c.w.u., instalacja solarna (do dolnej węzownicy). Zasobnik zostanie zabezpieczony zaworem bezpieczeństwa i naczyniem przeponowym – zgodnie z dołączonym schematem. Montaż zaworów bezpieczeństwa w pozycji zgodnej z instrukcją ich montażu. Zestaw pompy, sterownik wraz z modułem komunikacyjnym, naczynia przeponowe solarne oraz c.w.u. należy zamontować na ścianie w pobliżu zasobnika c.w.u. na odpowiednich uchwytach lub podporach. Instalacja łącząca kolektory z pomieszczeniem zasobnika c.w.u. powinna zostać wykonana z przewodów ze stali nierdzewnej o średnicy dn 16 mm. Odpowietrzenie instalacji solarnej będzie zrealizowane poprzez odpowietrznik zamontowany w najwyższym punkcie instalacji (przy kolektorach). Po montażu instalacji solarnej należy wyregulować przepływ w instalacji glikolowej w sposób zapewniający 1,5-2 l/min na 1 płytę kolektora. Całym układem sterować będzie sterownik dedykowany do instalacji solarnych. Zamontowany zostanie także moduł pozwalający na zdalną kontrolę pracy przez internet lub sieć lokalną. W okresach braku lub niskiego uzysku energii ze słońca podgrzewanie wody w zasobniku może zostać zrealizowane za pomocą drugiej węzownicy umieszczonej na górze zasobnika, podłączenie do instalacji centralnego ogrzewania nie jest zakresem niniejszego projektu i powinno być zrealizowane wg odrębnego opracowania.

6. System zarządzania

W projekcie należy zastosować system TIK – monitorujący ilość wytworzonej energii.

System ten wdraża inteligentne systemy zarządzania energią. Kolektory słoneczne produkują energię w jednostkach ciepła [kWh]. Źródłem ciepła jest w większej części energia odnawialna. Pozostała niezbędna do przygotowania ciepłej wody moc pobierana jest z sieci energii elektrycznej.

W celu monitorowania parametrów i zarządzania nimi za pomocą inteligentnego systemu, urządzenia powinny być wyposażone w system telemetryczny BMS.

System Rejestracji jest nowoczesnym rozwiązaniem informatycznym dla systemów telemetrii, prezentującym dane z rozproszonych obiektów w formie animowanej synoptyki, wykresów bieżących i archiwalnych, zestawień zdarzeń alarmowych i raportów.

Monitoring on-line z wykorzystaniem Internetu i urządzeń mobilnych jest wygodną i efektywną metodą wglądu dla osób decyzyjnych, w każdej chwili i z dowolnego miejsca. Zdalna diagnostyka i raportowanie redukuje koszty serwisowe i pozwala zapobiegać poważnym awariom przed ich wystąpieniem.

System pokazuje dane takie jak: ilość wyprodukowanej energii cieplnej oraz ilość zużytej energii elektrycznej, które są zaciągnięte w paczce danych z urządzenia na aplikację. Następnie sumuje w/w parametry.

Wbudowane mechanizmy raportowe i analityczne dają możliwość łatwego tworzenia raportów i zestawienia danych w postaci tabelarycznej oraz różnego rodzaju wykresów. Wykresy danych archiwalnych pozwalają podgląd informacji zgromadzonych w relacyjnych bazach danych.

Oprogramowanie pozwala na agregację i rejestrację danych w relacyjnych bazach danych. Dzięki takiemu rozwiązaniu wyliczanie wskaźników produkcji staje się proste i efektywne.

System może być wykorzystywany w dziedzinie odnawialnych źródeł energii, z uwzględnieniem systemów zarządzania i oszczędzania energii.

7. Wytyczne branżowe

a. wytyczne dla branży elektrycznej:

a. zasilenie sterownika poprzez gniazdo wtykowe 230V, zgodne z obowiązującymi przepisami i wymaganiami,

b. montaż okablowania czujników instalacji solarnej,

c. podłączenie anody zgodnie z instrukcją.

b. wytyczne dla branży budowlanej:

a. Należy wykonać otwory, a następnie uzupełnić i odbudować ubytki po przejściach instalacji.

b. Należy dokonać prawidłowego mocowania konstrukcji pod kolektory słoneczne w oparciu o instrukcję montażu producenta.

c. Przejścia przez ściany i stropy powinny być wykonane w tulejach ochronnych, co najmniej o 1 cm dłuższych od grubości przegrody budowlanej.

d. Rurociągi prowadzone po połaci dachowej, ścianach i stropach muszą być prowadzone pionowo i poziomo.

8. Funkcje i parametry sterownika.

a. wyświetlacz graficzny (umożliwiający odczyt parametrów pracy oraz obsługę panelu operatora);

b. sygnalizację błędów – na wyświetlaczu

c. automatyczny i ręczny tryb pracy urządzenia

d. kontrola procesu przekazywania energii solarnej z kolektorów do zasobnika c.w.u.

- e. kontrola procesu pracy układu solarnego i grzałki elektrycznej oraz pompy w istniejącym systemie podgrzewania c.w.u.;
- f. możliwość przerywania procesu przekazywania ciepła w przypadku niebezpieczeństwa przegrzania wody w zasobniku c.w.u.;
- g. schładzania kolektorów słonecznych po przekroczeniu temperatury dopuszczalnej;
- h. przeciwmrozowa;
- i. płynnej regulacji obrotów pompy solarnej (funkcja falownika);
- j. ew. sterowanie pracą układu podmieszania (realizuje zawór termostatyczny zewnętrzny);
- k. zabezpieczające: tryb urlopowy (w tym zapewniający blokadę innych niż solarne urządzeń grzewczych), wychładzanie nocne zasobnika c.w.u. przez kolektory;
- l. procedura termicznej dezynfekcji (wygrzewu antybakteryjnego) zasobnika c.w.u.
- m. wyjście regulatora załączające grzałkę powinno być podłączone do dodatkowego stycznika;
- n. zliczanie dziennej oraz sumarycznej energii zgromadzonej przez kolektory (szacunkowo).

9. Główne elementy zestawu i wymagania dotyczące urządzeń.

nr materiału	opis	jednostka	ilość
1	<p>Kolektor słoneczny wraz z konstrukcją wsporczą</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kolektory muszą posiadać znak jakości Solar Keymark lub posiadać certyfikat zgodności z norma PN-EN 12975-1 lub równoważną nadaną przez właściwą jednostkę certyfikującą. - Min. moc wyjściowa 1700W przy nasłonecznieniu 1000W/m² i różnicy temperatur $T_m - T_a = 30K$ - minimalna powierzchnia czynna absorbera pojedynczego kolektora: min. 2,35m² - sprawność optyczna min. 83,5% - masa kolektora nie większa niż 50kg - temp. Stagnacji min. 200°C - obudowa wykonana z profili aluminiowych - izolacja – wełna mineralna - absorber miedziany pokryty wysokoselektywną powłoką - wymiary kolektora nie większe niż : długość: 2370mm, szerokość: 1140 mm, głębokość: 85 mm - uchwyty do mocowania paneli słonecznych wykonane z niekorodujących materiałów, umożliwiające optymalny montaż pod kątem 35-55° - odchylenie kolektorów od południa maksymalnie 60° na wschód i zachód tak, aby nie zmniejszyć 50% pokrycia produkcji ciepłej wody, powinno być to potwierdzone obliczeniami przed wykonaniem instalacji. 	szt.	4
2	<p>Przewód ze stali nierdzewnej karbowanej DN 16,</p> <ul style="list-style-type: none"> - izolacja z kauczuku syntetycznego 13 mm, - odporność temperaturowa izolacji min.150°C, - układ dwururowy w jednej otulinie wraz z kablem elektrycznym do czujnika temperatury 	kpl	1
3	Jak wyżej.	kpl	1
4	Odpowietrzenie układu solarnego	szt.	1

5	Czujnik temperatury T1 w dostawie producenta	szt.	1
6	Naczynie przeponowe instalacji glikolowej 18l Ciśnienie wstępne: 1,5 bar Maksymalne ciśnienie: 1,0 MPa	szt.	1
7	Dwudrogowa grupa pompowa Grupa pompowa składa się z pompy cyrkulacyjnej oraz urządzeń regulacyjno – pomiarowych. Elementy grupy : zawór kulowy na powrocie, zawór kulowy na zasilaniu, zawór bezpieczeństwa 6 bar, grupa z manometrem, pompa cyrkulacyjna, rotametr z zaworami do napełniania i opróżniania instalacji solarnej, separator powietrza z odpowietrznikiem.	szt.	1
8	Sterownik układu wraz z modułem komunikacyjnym	kpl	1
9	Zawór odcinający instalację zimnej wody - kulowy DN20 Dopuszczalne ciśnienie robocze: 1,0 MPa	szt.	1
10	Zawór zwrotny DN20 Dopuszczalne ciśnienie robocze: 0,6 MPa	szt.	1
11	Zawór spustowy DN15 Dopuszczalne ciśnienie robocze: 1,0 MPa	szt.	1
12	Czujnik temperatury T2 (dół zbiornika) w dostawie producenta	szt.	1
13	Zawór bezpieczeństwa DN20, Dopuszczalne ciśnienie robocze: 0,6 MPa	szt.	1
14	Czujnik temperatury T4 (górze zbiornika) w dostawie producenta		
15	Termostatyczny zawór mieszający	szt.	1
16	Zawór odcinający instalację ciepłej wody - kulowy DN20 Dopuszczalne ciśnienie robocze: 1,0 MPa	szt.	1
17	Zbiornik ciepłej wody użytkowej: Pojemność zbiornika: min. 380l Średnica 700mm, wysokość: 1591mm, waga 130kg Powierzchnia wymiennika dół: 1,80m ² Powierzchnia wymiennika góra: 1,05m ² Maksymalne ciśnienie: 10bar	szt.	1
18	Naczynie wzbiorcze instalacji c.w.u., pojemność min. 35dm ³ . Ciśnienie wstępne naczynia dla potrzeb zbiorników około 400 l należy ustalić na wartość ok. 2,7 bara. Ciśnienie wstępne 0,15 MPa, Dopuszczalne ciśnienie robocze: 1,0 MPa	szt.	1
19	Pozostałe elementy i materiały niezbędne do montażu instalacji kolektorów słonecznych np. mocowania, uchwyty, wkręty, kołki, śruby, materiały i elementy hydrauliczne, pakuły, uszczelniacze dekarские, farby, przewody elektryczne, elementy elektryczne, materiały uzupełnień budowlanych, inne	kpl	1

10. Obliczenie kosztów wytworzenia 1kWh, redukcja emisji CO₂, SO_x, NO_x,
Projekt zawiera rozwiązania mające na celu wyrównanie kosztu kWh wyprodukowanego z alternatywnych źródeł i kosztu kWh wyprodukowanego z tradycyjnych źródeł surowców .

Szczegółowe wyliczenia dokonano uwzględniając wyniki obliczeń symulacyjnych wykonanych w programie Get-Solar (załączniki) z uwzględnieniem wartości opałowej węgla Wo = 22,61 MJ/t (tj. Wo = 6280,56 kWh/t) – zgodnie z Tabelą 15 „Wartości opałowe (WO) i

wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2013 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2016”.

Wyniki kosztu wytworzenia 1 kWh podano w tabeli poniżej:

KOLEKTORY SŁONECZNE	Moc kolektorów słonecznych	Ilość wytworzonego rocznie ciepła	Koszty łączne	Jednostkowe koszty wytworzenia ciepła
	Nt [kW]	Qc [kWh/rok]	Kr [zł/rok]	Kc [zł/kWh]
Instalacja C	6,80	4 078,00	244,40	0,06

KOTŁY WĘGLOWE	Moc grzewcza kotła węglowego	Ilość wytworzonego rocznie ciepła	Koszty łączne	Jednostkowe koszty wytworzenia ciepła
	Nt [kW]	Qc [kWh/rok]	Kr [zł/rok]	Kc [zł/kWh]
Instalacja C	6,80	4 078,00	1 482,71	0,36

Projekt przyczynia się do zmniejszenia emisji CO₂ w ciągu roku od zakończenia realizacji projektu o więcej niż 30% w stosunku do roku przed rozpoczęciem realizacji projektu (zgodnie z przyjętą wyżej metodyką).

Redukcja CO₂

Zgodnie z zapisem zmniejszenie zanieczyszczeń CO₂ wyznacza się w zależności

$$R_{CO_2} = 100 \cdot \frac{E_{0CO_2} - E_{1CO_2}}{E_{0CO_2}} [\%]$$

Gdzie:

R_{CO_2} - oznacza % spadek emisji CO₂;

E_{0CO_2} - oznacza wielkość emisji CO₂ powstałą w ciągu pełnego roku poprzedzającego moment rozpoczęcia realizacji projektu;

E_{1CO_2} - oznacza wielkość emisji CO₂ powstałą w ciągu pełnego pierwszego roku od momentu zakończenia realizacji projektu (ewentualnie od uruchomienia przedsięwzięcia).

Przy czym wskaźniki emisji W_{jeCO_2} węgla wynosi 94,73 kg/GJ (tj. 341 g/kWh) – zgodnie z Tabelą 15 „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2013 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2016”.

Przy czym wskaźniki emisji W_{jeCO_2} przy wytwarzaniu energii elektrycznej wynosi 812 g/kWh – zgodnie „Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów JI realizowanych w Polsce – Kobize 2011”

W przypadku niskiej emisji zanieczyszczeń do powietrza redukcja wszelkich zanieczyszczeń do powietrza wynosi 100%.

Wyniki redukcji CO₂ w ramach ogólnej emisji podano w tabeli poniżej:

Tabela 1

	Moc grzewcza	Emisja CO ₂ w przypadku kotłów węglowych	Emisja CO ₂ w przypadku kolektorów słonecznych	Redukcja emisji CO ₂
	Nt [kW]	E _{0CO2} [kg/rok]	E _{1CO2} [kg/rok]	R _{CO2} [%]
Instalacja C	6,80	2 751,27	97,44	96,46

Tabela 2

	Moc grzewcza	Różnica emisji CO ₂ w przypadku poj. instalacji	Ilość instalacji	Różnica emisji CO ₂ w przypadku w instalacjach
	Nt [kW]	E _{0CO2} - E _{1CO2} [kg/rok]	n [szt.]	n·(E _{0CO2} - E _{1CO2}) [kg/rok]
Instalacja C	6,80	2 653,83	16	42 461,28

Projekt przyczynia się do zmniejszenia emisji innych niż CO₂ gazów powodujących efekt cieplarniany, które przyczyniają się do zmian klimatycznych (CH₄, N₂O, CFC – łącznie uwzględniającym wszystkie rodzaje gazów) lub substancji sprzyjających tworzeniu ozonu troposferycznego.

W tym przypadku projekt nie dotyczy gazów CH₄, N₂O, CFC oraz NMVOCs gdyż te gazy nie są podawane w ramach emisji urządzeń kotłowych

Redukcja SO_x

Zgodnie z zapisem zmniejszenie zanieczyszczeń SO_x wyznacza się w zależności

$$R_{SOx} = 100 \cdot \frac{E_{0,SOx} - E_{1,SOx}}{E_{0,SOx}} [\%]$$

Gdzie:

R_{SOx} - oznacza % spadek emisji SO_x;

E_{0SOx} - oznacza wielkość emisji SO_x powstałą w ciągu pełnego roku poprzedzającego moment rozpoczęcia realizacji projektu;

E_{1SOx} - oznacza wielkość emisji SO_x powstałą w ciągu pełnego pierwszego roku od momentu zakończenia realizacji projektu (ewentualnie od uruchomienia przedsięwzięcia).

Przy czym wskaźniki emisji W_{jsOx} przy spalaniu węgla o zawartości siarki 1 % wynosi 16 000 g/t – zgodnie z „Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliwa – kotły o mocy nominalnej do 5 MW KOBIZE 2015”.

Przy czym wskaźniki emisji W_{jeSOx} przy wytwarzaniu energii elektrycznej wynosi 8,16 g/kWh – „Tabela 22.8 Podręcznik dobrych praktyk w zakresie wyboru i wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz likwidacji niskiej emisji – Adolf Mirowski, Kraków 2015”

Tabela 3

	Moc grzewcza	Emisja SOx w przypadku kotłów węglowych	Emisja SOx w przypadku kolektorów słonecznych	Redukcja emisji SOx
	Nt [kW]	E_{0SOx} [kg/rok]	E_{1SOx} [kg/rok]	R_{SOx} [%]
Instalacja C	6,80	21,67	0,98	95,48

Redukcja NOx

Zgodnie z zapisem zmniejszenie zanieczyszczeń NOx wyznacza się w zależności

$$R_{NOx} = 100 \cdot \frac{E_{0NOx} - E_{1NOx}}{E_{0NOx}} [\%]$$

Gdzie:

R_{NOx} oznacza % spadek emisji NOx;

E_{0NOx} - oznacza wielkość emisji NOx powstałą w ciągu pełnego roku poprzedzającego moment rozpoczęcia realizacji projektu;

E_{1NOx} - oznacza wielkość emisji NOx powstałą w ciągu pełnego pierwszego roku od momentu zakończenia realizacji projektu (ewentualnie od uruchomienia przedsięwzięcia).

Przy czym wskaźniki emisji W_{jNOx} przy spalaniu węgla wynosi 2200 g/t – zgodnie z „Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliwa – kotły o mocy nominalnej do 5 MW KOBIZE 2015”.

Przy czym wskaźniki emisji W_{jeNOx} przy wytwarzaniu energii elektrycznej wynosi 1,464 g/kWh – zgodnie z „Tabela 22.8 Podręcznik dobrych praktyk w zakresie wyboru i wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz likwidacji niskiej emisji – Adolf Mirowski, Kraków 2015”

Tabela 4

	Moc grzewcza	Emisja NOx w przypadku kotłów węglowych	Emisja NOx w przypadku kolektorów słonecznych	Redukcja emisji NOx
	Nt [kW]	E_{0NOx} [kg/rok]	E_{1NOx} [kg/rok]	R_{NOx} [%]
Instalacja C	6,80	3,16	0,18	94,45

Produkcja ciepła

Tabela 5

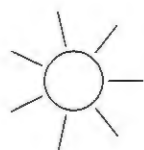
	Moc grzewcza	Roczna produkcja ciepła przez kolektory słoneczne (energia użytkowa)	Ilość instalacji	Roczna produkcja ciepła przez kolektory słoneczne w instalacjach
	Nt [kW]	Er [kWh/rok]	n [szt.]	n · Er [kWh/rok]
Instalacja C	6,80	4 078,00	16	65 248,00

11. Uwagi końcowe.

1. Wykonawcy przysługuje prawo zastąpienia podanych w projekcie elementów i urządzeń przez materiały i urządzenia na równoważne (po wcześniejszej akceptacji Zamawiającego). Wykonawca zastępujący dane urządzenia odpowiada za sprawdzenie możliwości ich zastosowania.
2. Wykonawca ma obowiązek wykonania robót z uwzględnieniem obowiązujących norm, przepisów branżowych. Instalację należy wykonać stosując materiały i urządzenia posiadające niezbędne atesty, dopuszczenia i certyfikaty.
3. Podczas montażu, użytkowania, serwisu oraz obsługi urządzeń związanych z instalacją solarną należy bezwzględnie stosować się do zaleceń, dokumentacji techniczno- ruchowej, instrukcji obsługi producentów urządzeń, instrukcji obsługi gwaranta oraz przepisów i zasad BHP.
4. Pomieszczenie, w którym zamontowano zbiornik solarny, zestaw pompowy i sterowniczy, pompy oraz elementy armatury zabezpieczającej, kontrolnej i pomiarowej powinno być zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych, a w szczególności: dzieci, zwierząt, osób pod wpływem alkoholu i innych osób będących w nieświadomości o możliwych zagrożeniach.
5. W przypadku wystąpienia wycieku roztworu glikolu z instalacji solarnej płyn należy zbierać w odpowiednie naczynia, unikając dostania się go do środowiska. Zebrany płyn należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych i oddać firmie serwisującej instalację solarną.
6. Zabrania się spożywania roztworu glikolu przeznaczonego do instalacji solarnej. Spożycie może grozić utratą zdrowia lub śmiercią.
7. Zaleca się, aby istniejące pojemnościowe zasobniki (bojlery) odciąć i zdemontować. Istnienie w instalacji dwóch bojlerów może być przyczyną wtórnego zanieczyszczenia ciepłej wody użytkowej mikroorganizmami, co w konsekwencji może spowodować u użytkowników choroby zagrażające zdrowiu i życiu.
8. Należy zapewnić dokonywanie okresowej termicznej dezynfekcji instalacji ciepłej wody użytkowej w celu likwidacji bakterii Legionella. Dezynfekcję należy realizować poprzez podgrzanie wody w zasobniku ciepłej wody użytkowej powyżej 70 °C maksymalnie do 80°C raz w tygodniu, za pomocą istniejącego kotła lub grzałki elektrycznej.
9. Wszelkie remonty, przeglądy, naprawy instalacji solarnej powinny być dokonywane przez wykwalifikowane osoby posiadające niezbędną wiedzę, doświadczenie oraz uprawnienia.
10. Instalacje ogrzewcze należy wykonać zgodnie z WYMAGANIAMI TECHNICZNYMI COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”.

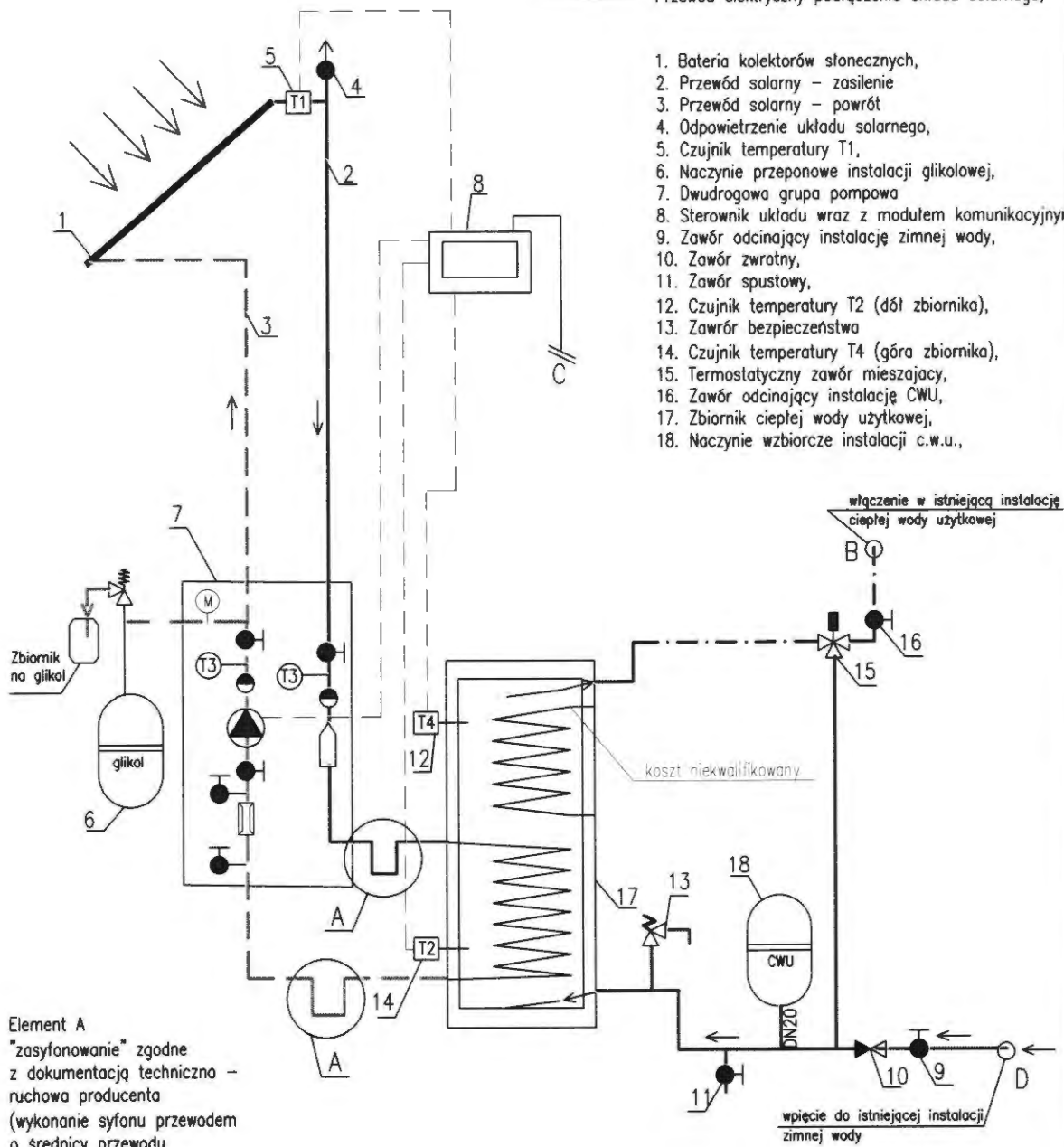
11. Instalacje wodociągowe należy wykonać zgodnie z WYMAGANIAMI TECHNICZNYMI COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”.
12. Przewody z rur miedzianych należy wykonać zgodnie z WYMAGANIAMI TECHNICZNYMI COBRTI INSTAL „Wytocznymi projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych”.
13. Węzły ciepłownicze należy wykonać zgodnie z WYMAGANIAMI TECHNICZNYMI COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych”.

Schemat instalacji solarnej



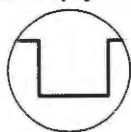
Legenda:

- instalacja glikolowa zasilenie z kolektorów,
- - - instalacja glikolowa powrót do kolektorów,
- · - · instalacja CWU,
- instalacja zimnej wody,
- - - instalacja automatyki układu solarnego,
- Przewód elektryczny podłączenia układu solarnego,



1. Bateria kolektorów słonecznych,
2. Przewód solarny – zasilenie
3. Przewód solarny – powrót
4. Odpowietrzenie układu solarnego,
5. Czujnik temperatury T1,
6. Naczynie przeponowe instalacji glikolowej,
7. Dwudrogowa grupa pompowa
8. Sterownik układu wraz z modulem komunikacyjnym,
9. Zawór odcinający instalację zimnej wody,
10. Zawór zwrotny,
11. Zawór spustowy,
12. Czujnik temperatury T2 (dół zbiornika),
13. Zawór bezpieczeństwa
14. Czujnik temperatury T4 (górną zbiornika),
15. Termostatyczny zawór mieszający,
16. Zawór odcinający instalację CWU,
17. Zbiornik ciepłej wody użytkowej,
18. Naczynie wzbiorcze instalacji c.w.u.,

Element A
"zasyfonowanie" zgodne z dokumentacją techniczną – ruchowa producenta (wykonanie syfonu przewodem o średnicy przewodu instalacji glikolowej)



Uwagi:
Wykonawca nie ponosi odpowiedzialności za istniejące instalacje, punkty B, C, D rozgraniczające wybudowaną instalację solarną od istniejących instalacji sanitarnych i elektrycznych w budynku.

Kontynuacja działań na rzecz wzrostu wykorzystania OZE na terenie gminy Czerniemiki		
Schemat instalacji solarnej		Skala: brak
Projektował:	mgr inż. Jolanta Bajona Nr upr. LUB/0065/PADS/04	podpis: <i>[Signature]</i>
Asystent projektanta:	Ewelina Skubisz	podpis: <i>[Signature]</i>
data: 04.2016		Nr rys.: 1
Adres: Dotyczy wszystkich obiektów w/w projektu		

Zal. 1 Zestawienie adresów obiektów przewidzianych do montażu instalacji kolektorów słonecznych, złożonych z 4 szt. kolektorów słonecznych.

Lp.	Adres	Nr działki	Uwagi
1.	Bełczac 150	2178	
2.	Niewęgłosz 114	629	
3.	Niewęgłosz 137	599	
4.	Niewęgłosz 46	442/2	
5.	Skoki 16	428/3, 428/6	
6.	Skoki 24	481/1	
7.	Skoki 53	348/3	
8.	Skoki 66	365/1	
9.	Stoczek 16	151	
10.	Stoczek 172	571	
11.	Stoczek 3	45/1	
12.	Stoczek 44	135/1	
13.	Stójka 14	550	
14.	ul. Kocka 46	653/3, 653/7 Czemierniki I	
15.	ul. Parczewska 46	59/1 Czemierniki III	
16.	Wygnanów 165	609	

Projekt informacja

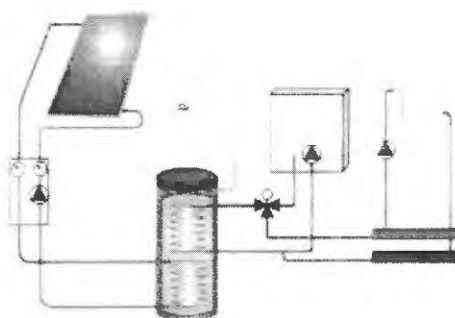
Nazwa **ZESTAW SOLARNY 4/400 Czemierniki**

Lokalizacja Czemierniki
 Na&stonecz. globalne 1177,3 kWh/(m² rok)

**GetSolar Kolektor słoneczny
 płaski 2,65**
 10,6 m² Powierzchnia brutto

45,0° Pochyłość
 0,0° Azymut

Zasobnik
 400 litrów



c.w.u.
 18,84 kWh/dzień =
360 litrów/dzień z 55°C

PALIWO STAŁE- WĘGIEL

Wydajność 75% / 65% / 60%
 przy pracy w zimie / wiosną, jesienią / latem

Wynik

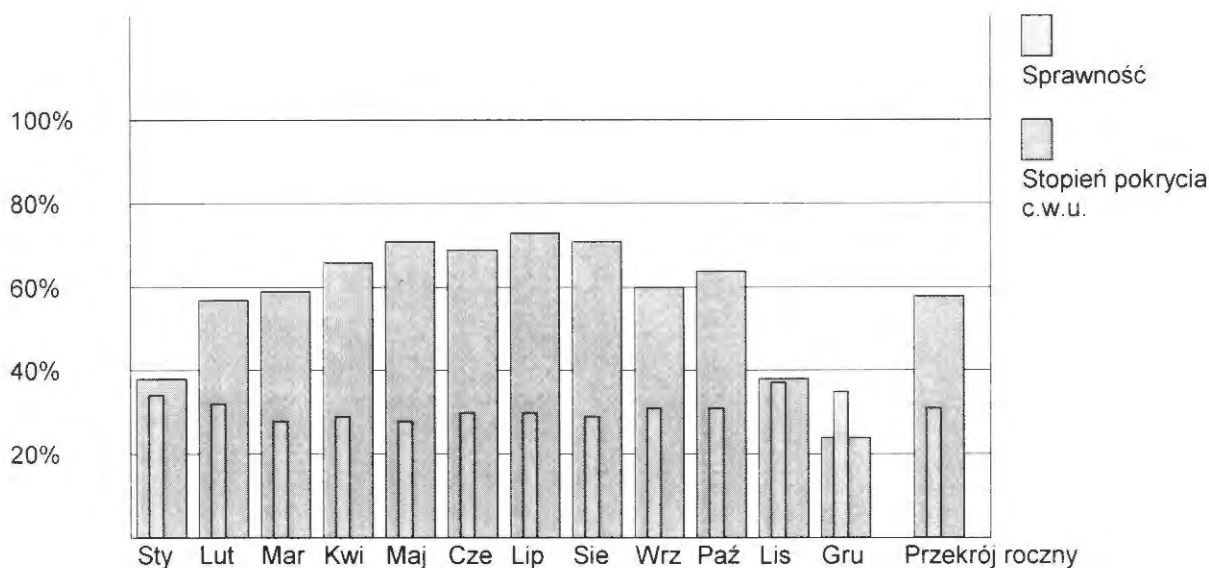
Zapotrzeb. ciepła	C.W.U. ze stratami zasobnika	7072 kWh/rok
Stopień pokrycia	c.w.u.	57,7%
Parametr	Sprawność	30,6%
	Przeciętny roczny zysk kolektora	385 kWh/m ²
	Powiązanie na powierzchnię brutto kolektora	
Zysk solarny	c.w.u.	4078 kWh/rok
Ekobilans	Oszczędność energii	6286 kWh/rok
		873 kg
	CO ₂ - mniej	1921 kg/rok

Wyniki obliczone zostały przez matematyczny model symulacji. Faktyczne zyski względnie oszczędności mogą się różnić na podstawie zmienności pogody, zapotrzebowania, zużycia i innych czynników. Powyższy schemat instalacji nie zastępuje technicznie wykwalifikowanego projektowania instalacji solarnych. Aby wynik symulacji był najbardziej wiarygodny należy dla każdej instalacji określić wszystkie parametry systemu. Odpowiedzialność za to spoczywa na projektancie, instalatorze albo właścicielu budynku.

Projekt: ZESTAW SOLARNY 4/400 Czemierniki
Lokalizacja: Czemierniki szer. geogr.: 51,4°
Kolektor: 9,80 m² (4 Szt.) GetSolar Kolektor słoneczny płaski 2,65
Charakterystyka: eta0 = 0,852 a1 = 3,992 W/(m²K) a2 = 0,0150 W/(m²K²) [Solar Keymark]
Pochyłość: 45,0° Azymut: 0,0°
Typ instalacji: Zasobnik solarny ciepłej wody użytkowej
Zasobnik: 400 litrów
 max. 55°C / min. 47°C
Zapotrzeb. ciepła: 18,84 kWh/dzień = 360 litrów/dzień z 10°C na 55°C

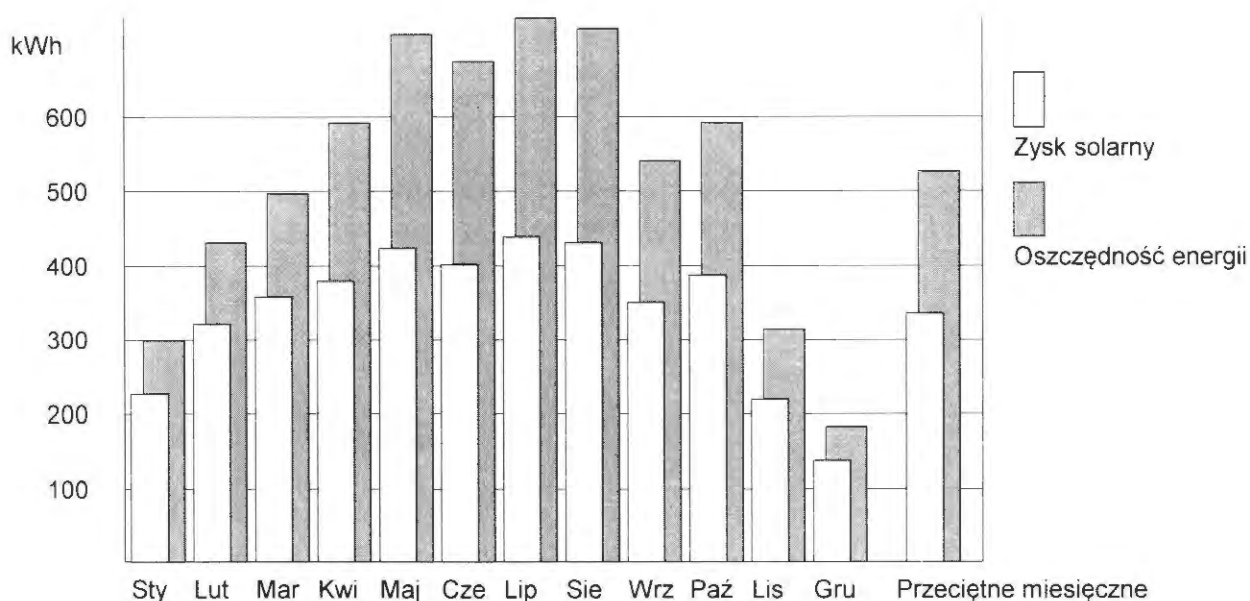
Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Napromieniow. [kWh]	Energia konwen. [kWh]	Stopień Pokrycia [%]	Sprawność [%]
Styczeń:	225	654	373	38	34
Luty:	323	1002	240	57	32
Marzec:	356	1265	245	59	28
Kwiecień:	383	1305	199	66	29
Maj:	426	1503	176	71	28
Czerwiec:	404	1330	179	69	30
Lipiec:	439	1443	164	73	30
Sierpień:	429	1478	174	71	29
Wrzesień:	348	1130	230	60	31
Październik:	386	1236	213	64	31
Listopad:	221	596	358	38	37
Grudzień:	139	403	438	24	35
Suma:	4078	13347	2991	58	31

Przeciętny roczny zysk kolektora: **416 kWh/m²**



Projekt:	ZESTAW SOLARNY 4/400 Czemierniki		
Lokalizacja:	Czemierniki	szer. geogr.: 51,4°	
	9,80 m ² (4 Szt.)	GetSolar Kolektor słoneczny płaski 2,65	
Pochyłość:	45,0°	Azymut: 0,0°	
Typ instalacji:	Zasobnik solarny ciepłej wody użytkowej		
Zapotrzeb. ciepła:	18,84 kWh/dzień =	360 litrów/dzień z 10°C na 55°C	
Energia konw.:	PALIWO STAŁE- WĘGIEL		
	1 kg = 7,2 kWh Energia wykorzystana i 2,2 kg Emisje CO ₂		
Wydajność:	75% / 65% / 60%	przy pracy w zimie / wiosną, jesienią / latem	
	zima poniżej 5°C, Lato powyżej 15°C średniej temp. powietrza		

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Oszczędność [kWh]	[kg]	CO ₂ -Oszczędności [kg]
Styczeń:	225,0	299,9	41,7	91,6
Luty:	322,6	430,1	59,7	131,4
Marzec:	355,7	494,3	68,6	151,0
Kwiecień:	382,8	590,9	82,1	180,5
Maj:	426,2	710,3	98,7	217,0
Czerwiec:	404,5	674,1	93,6	206,0
Lipiec:	438,8	731,3	101,6	223,4
Sierpień:	428,6	714,4	99,2	218,3
Wrzesień:	347,7	544,6	75,6	166,4
Październik:	385,8	593,6	82,4	181,4
Listopad:	221,2	316,9	44,0	96,8
Grudzień:	139,3	185,7	25,8	56,7
Suma:	4078,0	6286,1	873,1	1920,7



PROJEKT ..Kontynuacja działań na rzecz wzrostu wykorzystania OZE na terenie gminy Czemierniki"

OBIEKT: Budynki mieszkalne w gminie Czemierniki

TYTUŁ PROJEKTU: Dokumentacja zbiorcza instalacji kolektorów słonecznych złożonej z 3 paneli słonecznych

ZAMAWIAJĄCY: Gmina Czemierniki
ul. Zamkowa 9
21-306 Czemierniki

WYKONAWCA: ECOINSTAL Ariel Dudziński
ul. Młynarska 16/28
08-110 Siedlce

PROJEKTANT: mgr inż. Jolanta Migasiuk-Bajena
LUB/0065/POOS/04


mgr inż. Jolanta Migasiuk-Bajena
upr. bud. do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń
w specj. instal. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
wod.-kan., ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid: 49284/03, 8139467 LUB/0065/POOS/04

ASYSTENT: Ewelina Skubisz



Liczba projektowanych instalacji: 99

Siedlce, kwiecień 2016

Zawartość opracowania:

Spis treści

A. Opis techniczny	3
1. Wstęp.....	3
2. Dane wyjściowe.....	3
3. Cel projektu	3
4. Zakres projektu.....	4
5. Opis rozwiązań technicznych	4
6. System zarządzania.....	4
7. Wytyczne branżowe	5
a. wytyczne dla branży elektrycznej:	5
b. wytyczne dla branży budowlanej:	5
8. Funkcje i parametry sterownika.	5
9. Główne elementy zestawu i wymagania dotyczące urządzeń.	6
10. Obliczenie kosztów wytworzenia 1kWh, redukcja emisji CO ₂ , SO _x , NO _x ,	7
11. Uwagi końcowe.	11

Rys. 1 Schemat instalacji solarnej

Załącznik nr 1. Zestawienie adresów obiektów przewidzianych do montażu instalacji kolektorów słonecznych, złożonych z 3 szt. kolektorów słonecznych.

Załącznik nr 2. Symulacja solarna

A. Opis techniczny

1. Wstęp

Dokumentacja zbiorcza instalacji kolektorów słonecznych złożonej z 3 paneli słonecznych została opracowana na potrzeby konkursu w celu pozyskania dofinansowania do inwestycji polegającej na montażu instalacji odnawialnych źródeł energii na obszarze Gminy Czemierniki. Konkurs będzie realizowany w ramach i zasadach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020 w działaniu 4.1 Wsparcie wykorzystania OZE. Zadanie polegać będzie na zwiększeniu poziomu produkcji energii z odnawialnych źródeł. Celem Działania 4.1 jest realizacja zadań przyczyniających się do wypełnienia zobowiązań wynikających z tzw. pakietu energetyczno-klimatycznego Unii Europejskiej oraz Strategii Europa 2020.

2. Dane wyjściowe

Dokumentacja zbiorcza została opracowana na podstawie następujących danych wyjściowych:

- a) Umowa nr 36/2016 zawarta dniu 1 kwietnia 2016r. w Czemiernikach pomiędzy Gminą Czemierniki a firmą ECOINSTAL Ariel Dudziński zlokalizowaną przy ul. Młynarskiej 16/28 w Siedlcach,
- b) Adresy i dane osób wstępnie zakwalifikowanych do montażu instalacji kolektorów słonecznych przekazane przez Urząd Gminy Czemierniki,
- c) Uzgodnienia dotyczące montażu instalacji kolektorów słonecznych sporządzone na poszczególnych obiektach,
- d) Obowiązujące przepisy, normy i zasady techniczne,
- e) Dane, informacje i rezultaty poprzedniego projektu dotyczących instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii zrealizowanego w ramach RPO WL na lata 2007-2013,
- f) Dane katalogowe producentów materiałów, urządzeń, armatury,
- g) Wytyczne programowe dotyczące systemu wdrażania Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020 w zakresie Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego
- h) Kryteria formalne specyficzne, Działanie 4.1 Wsparcie wykorzystania OZE.

3. Cel projektu

Celem dokumentacji zbiorczej jest wyznaczenie rozwiązań projektowych i technicznych w sposób uproszczony umożliwiający uczestnictwo w konkursie w ramach RPO WL 2014-2020, działanie 4.1 Wsparcie wykorzystania OZE, a także wykonanie instalacji kolektorów słonecznych. Miejscem montażu instalacji kolektorów słonecznych będzie obszar Gminy Czemierniki. Szczegółowe adresy budynków, na których będą zainstalowane w/w instalacje podano w załączniku nr 1. Ilość instalacji będzie wynosiła: 99 szt., w której każda z nich będzie składała się 3 szt. kolektorów słonecznych typu płaskiego o mocy min. 1700 W dla każdego kolektora słonecznego przy parametrach otoczenia: $G=1000 \text{ W/m}^2$ i $t_m-t_a=30 \text{ K}$. Znamionowa moc instalacji powinna być określona pomiarami w Standardowych Warunkach Pomiaru. Zaprojektowana instalacja solarna będzie zapewniała pokrycie zapotrzebowania na energię niezbędną do podgrzania ciepłej wody użytkowej dla obiektu w ilości min. 50 % w skali całego roku. Całość energii uzyskiwane w instalacji będzie pochodziło z promieniowania słonecznego, co stanowi odnawialne źródło energii.

4. Zakres projektu

- a) Zamontowanie 3 szt. kolektorów słonecznych
- b) Zamontowanie zasobnika instalacji solarnej
- c) Zamontowanie grupy pompowej i sterownika układu
- d) Zamontowanie instalacji glikolowej
- e) Podłączenie zasobnika instalacji solarnej do istniejącej instalacji ciepłej wody użytkowej u zimnej wody wraz z niezbędną armaturą kontrolno-zabezpieczającą
- f) Wykonanie prób, badań i rozruchu instalacji solarnej
- g) Przeszkolenie użytkownika instalacji solarnej
- h) Zapewnienie serwisu gwarancyjnego.

5. Opis rozwiązań technicznych

W budynkach mieszkalnym zlokalizowanym w powiecie radzyńskim, Gminie Czemierniki (dokładne dane lokalizacyjne do montażu instalacji solarnych przedstawiono w załączniku nr 1) przewidziane jest zamontowanie 3 szt. kolektorów słonecznych płaskich na ścianie, dachu lub gruncie. Kolektory słoneczne skierowane będą optymalnie do kierunku południowego, zgodnie z możliwościami technicznymi budynku, tak, aby uzysk z energii z promieniowania słonecznego był jak największy. Energia cieplna uzyskana z kolektorów zostanie przekazana na niezamarzający nośnik ciepła (glikol o temperaturze krzepnięcia min. -25°C przeznaczony do instalacji solarnych) znajdujący się w absorberze kolektora. Podgrzany do odpowiedniej temperatury nośnik ciepła, przekazuje ciepło do zbiornika wody użytkowej. W ten sposób podgrzewana jest woda użytkowa. W zestawie będzie zainstalowany zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności min. 295 litrów i wyposażony w dwie węzownice. Do zasobnika będzie podłączona zimna woda z istniejącej instalacji, wyjście ciepłej wody do instalacji c.w.u., instalacja solarna (do dolnej węzownicy). Zasobnik zostanie zabezpieczony zaworem bezpieczeństwa i naczyniem przeponowym – zgodnie z dołączonym schematem. Montaż zaworów bezpieczeństwa w pozycji zgodnej z instrukcją ich montażu. Zestaw pompy, sterownik wraz z modułem komunikacyjnym, naczynia przeponowe solarne oraz c.w.u. należy zamontować na ścianie w pobliżu zasobnika c.w.u. na odpowiednich uchwytach lub podporach. Instalacja łącząca kolektory z pomieszczeniem zasobnika c.w.u. powinna zostać wykonana z przewodów ze stali nierdzewnej o średnicy dn 16 mm. Odpowietrzenie instalacji solarnej będzie zrealizowane poprzez odpowietrznik zamontowany w najwyższym punkcie instalacji (przy kolektorach). Po montażu instalacji solarnej należy wyregulować przepływ w instalacji glikolowej w sposób zapewniający 1,5-2 l/min na 1 płytę kolektora. Całym układem sterować będzie sterownik dedykowany do instalacji solarnych. Zamontowany zostanie także moduł pozwalający na zdalną kontrolę pracy przez internet lub sieć lokalną. W okresach braku lub niskiego uzysku energii ze słońca podgrzewanie wody w zasobniku może zostać zrealizowane za pomocą drugiej węzownicy umieszczonej na górze zasobnika, podłączenie do instalacji centralnego ogrzewania nie jest zakresem niniejszego projektu i powinno być zrealizowane wg odrębnego opracowania.

6. System zarządzania

W projekcie należy zastosować system TIK – monitorujący ilość wytworzonej energii.

System ten wdraża inteligentne systemy zarządzania energią. Kolektory słoneczne produkują energię w jednostkach ciepła [kWh]. Źródłem ciepła jest w większej części energia odnawialna. Pozostała niezbędna do przygotowania ciepłej wody moc pobierana jest z sieci energii elektrycznej.

W celu monitorowania parametrów i zarządzania nimi za pomocą inteligentnego systemu, urządzenia powinny być wyposażone w system telemetryczny BMS.

System Rejestracji jest nowoczesnym rozwiązaniem informatycznym dla systemów telemetrii, prezentującym dane z rozproszonych obiektów w formie animowanej synoptyki, wykresów bieżących i archiwalnych, zestawień zdarzeń alarmowych i raportów.

Monitoring on-line z wykorzystaniem Internetu i urządzeń mobilnych jest wygodną i efektywną metodą wglądu dla osób decyzyjnych, w każdej chwili i z dowolnego miejsca. Zdalna diagnostyka i raportowanie redukuje koszty serwisowe i pozwala zapobiegać poważnym awariom przed ich wystąpieniem.

System pokazuje dane takie jak: ilość wyprodukowanej energii cieplnej oraz ilość zużytej energii elektrycznej, które są zaciągnięte w paczce danych z urządzenia na aplikację. Następnie sumuje w/w parametry.

Wbudowane mechanizmy raportowe i analityczne dają możliwość łatwego tworzenia raportów i zestawienia danych w postaci tabelarycznej oraz różnego rodzaju wykresów. Wykresy danych archiwalnych pozwalają podgląd informacji zgromadzonych w relacyjnych bazach danych.

Oprogramowanie pozwala na agregację i rejestrację danych w relacyjnych bazach danych. Dzięki takiemu rozwiązaniu wyliczanie wskaźników produkcji staje się proste i efektywne.

System może być wykorzystywany w dziedzinie odnawialnych źródeł energii, z uwzględnieniem systemów zarządzania i oszczędzania energii.

7. Wytyczne branżowe

a. wytyczne dla branży elektrycznej:

a. zasilenie sterownika poprzez gniazdo wtykowe 230V, zgodne z obowiązującymi przepisami i wymaganiami,

b. montaż okablowania czujników instalacji solarnej,

c. podłączenie anody zgodnie z instrukcją.

b. wytyczne dla branży budowlanej:

a. Należy wykonać otwory, a następnie uzupełnić i odbudować ubytki po przejściach instalacji.

b. Należy dokonać prawidłowego mocowania konstrukcji pod kolektory słoneczne w oparciu o instrukcję montażu producenta.

c. Przejścia przez ściany i stropy powinny być wykonane w tulejach ochronnych, co najmniej o 1 cm dłuższych od grubości przegrody budowlanej.

d. Rurociągi prowadzone po połaci dachowej, ścianach i stropach muszą być prowadzone pionowo i poziomo.

8. Funkcje i parametry sterownika.

a. wyświetlacz graficzny (umożliwiający odczyt parametrów pracy oraz obsługę panelu operatora);

b. sygnalizację błędów – na wyświetlaczu

c. automatyczny i ręczny tryb pracy urządzenia

- d. kontrola procesu przekazywania energii solarnej z kolektorów do zasobnika c.w.u.
- e. kontrola procesu pracy układu solarnego i grzałki elektrycznej oraz pompy w istniejącym systemie podgrzewania c.w.u.;
- f. możliwość przerywania procesu przekazywania ciepła w przypadku niebezpieczeństwa przegrzania wody w zasobniku c.w.u.;
- g. schładzania kolektorów słonecznych po przekroczeniu temperatury dopuszczalnej;
- h. przeciwmrozowa;
- i. płynnej regulacji obrotów pompy solarnej (funkcja falownika);
- j. ew. sterowanie pracą układu podmieszania (realizuje zawór termostatyczny zewnętrzny);
- k. zabezpieczające: tryb urlopowy (w tym zapewniający blokadę innych niż solarne urządzeń grzewczych), wychładzanie nocne zasobnika c.w.u. przez kolektory;
- l. procedura termicznej dezynfekcji (wyrzewu antybakteryjnego) zasobnika c.w.u.
- m. wyjście regulatora załączające grzałkę powinno być podłączone do dodatkowego stycznika;
- n. zliczanie dziennej oraz sumarycznej energii zgromadzonej przez kolektory (szacunkowo).

9. Główne elementy zestawu i wymagania dotyczące urządzeń.

nr materiału	opis	jednostka	ilość
1	Kolektor słoneczny wraz z konstrukcją wsporczą - Kolektory muszą posiadać znak jakości Solar Keymark lub posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN 12975-1 lub równoważną nadaną przez właściwą jednostkę certyfikującą. - Min. moc wyjściowa 1700W przy nasłonecznieniu 1000W/m ² i różnicy temperatur $T_m - T_a = 30K$ - minimalna powierzchnia czynna absorbera pojedynczego kolektora: min. 2,35m ² - sprawność optyczna min. 83,5% - masa kolektora nie większa niż 50kg - temp. Stagnacji min. 200°C - obudowa wykonana z profili aluminiowych - izolacja – wełna mineralna - absorber miedziany pokryty wysokoselektywną powłoką - wymiary kolektora nie większe niż : długość: 2370mm, szerokość: 1140 mm, głębokość: 85 mm - uchwyty do mocowania paneli słonecznych wykonane z niekorodujących materiałów, umożliwiające optymalny montaż pod kątem 35-55° - odchylenie kolektorów od południa maksymalnie 60° na wschód i zachód tak, aby nie zmniejszyło 50% pokrycia produkcji ciepłej wody, powinno być to potwierdzone obliczeniami przed wykonaniem instalacji.	szt.	3
2	Przewód ze stali nierdzewnej karbowanej DN 16, - izolacja z kauczuku syntetycznego 13 mm, - odporność temperaturowa izolacji min. 150°C, - układ dwururowy w jednej otulinie wraz z kablem elektrycznym do czujnika temperatury	kpl	1
3	Jak wyżej.	kpl	1
4	Odpowietrzenie układu solarnego	szt.	1
5	Czujnik temperatury T1 w dostawie producenta	szt.	1

6	Naczynie przeponowe instalacji glikolowej 18dm ³ Ciśnienie wstępne: 1,5 bar Maksymalne ciśnienie: 1,0 MPa	szt.	1
7	Dwudrogowa grupa pompowa Grupa pompowa składa się z pompy cyrkulacyjnej oraz urządzeń regulacyjno – pomiarowych. Elementy grupy : zawór kulowy na powrocie, zawór kulowy na zasilaniu, zawór bezpieczeństwa 6 bar, grupa z manometrem, pompa cyrkulacyjna, rotometr z zaworami do napełniania i opróżniania instalacji solarnej, separator powietrza z odpowietrznikiem.	szt.	1
8	Sterownik układu wraz z modułem komunikacyjnym	kpl	1
9	Zawór odcinający instalację zimnej wody - kulowy DN20 Dopuszczalne ciśnienie robocze: 1,0 MPa	szt.	1
10	Zawór zwrotny DN20 Dopuszczalne ciśnienie robocze: 0,6 MPa	szt.	1
11	Zawór spustowy DN15 Dopuszczalne ciśnienie robocze: 1,0 MPa	szt.	1
12	Czujnik temperatury T2 (dół zbiornika) w dostawie producenta	szt.	1
13	Zawór bezpieczeństwa DN20, Dopuszczalne ciśnienie robocze: 0,6 MPa	szt.	1
14	Czujnik temperatury T4 (górze zbiornika) w dostawie producenta		
15	Termostatyczny zawór mieszający nastawa do 55°C	szt.	1
16	Zawór odcinający instalację ciepłej wody - kulowy DN20 Dopuszczalne ciśnienie robocze: 1,0 MPa	szt.	1
17	Zbiornik ciepłej wody użytkowej: Pojemność zbiornika: min. 290l Średnica 700mm, wysokość: 1294mm, waga 106kg Powierzchnia wymiennika dół: 1,45m ² Powierzchnia wymiennika góra: 0,85m ² Maksymalne ciśnienie: 10bar	szt.	1
18	Naczynie wzbiorcze instalacji c.w.u., pojemność min. 24 dm ³ . Ciśnienie wstępne naczynia dla potrzeb zbiorników ok. 300 l należy ustalić na wartość ok. 3 bary. Ciśnienie wstępne 0,15 MPa, Dopuszczalne ciśnienie robocze: 1,0 MPa	szt.	1
19	Pozostałe elementy i materiały niezbędne do montażu instalacji kolektorów słonecznych np. mocowania, uchwyty, wkręty, kołki, śruby, materiały i elementy hydrauliczne, pakuły, uszczelniacze dekarskie, farby, przewody elektryczne, elementy elektryczne, materiały uzupełnień budowlanych, inne	kpl	1

10. Obliczenie kosztów wytworzenia 1kWh, redukcja emisji CO₂, SO_x, NO_x,
Projekt zawiera rozwiązania mające na celu wyrównanie kosztu kWh wyprodukowanego z alternatywnych źródeł i kosztu kWh wyprodukowanego z tradycyjnych źródeł surowców .

Szczegółowe wyliczenia dokonano uwzględniając wyniki obliczeń symulacyjnych wykonanych w programie Get-Solar (załączniki) z uwzględnieniem wartości opałowej węgla Wo = 22,61 MJ/t (tj. Wo = 6280,56 kWh/t) – zgodnie z Tabelą 15 „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2013 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2016”.

Wyniki kosztu wytworzenia 1 kWh podano w tabeli poniżej:

KOLEKTORY SŁONECZNE	Moc kolektorów słonecznych	Ilość wytworzonego rocznie ciepła	Koszty łączne	Jednostkowe koszty wytworzenia ciepła
	Nt [kW]	Qc [kWh/rok]	Kr [zł/rok]	Kc [zł/kWh]
Instalacja B	5,10	3 043,00	244,40	0,08

KOTŁY WĘGLOWE	Moc grzewcza kotła węglowego	Ilość wytworzonego rocznie ciepła	Koszty łączne	Jednostkowe koszty wytworzenia ciepła
	Nt [kW]	Qc [kWh/rok]	Kr [zł/rok]	Kc [zł/kWh]
Instalacja B	5,10	3 043,00	1 276,72	0,42

Projekt przyczynia się do zmniejszenia emisji CO₂ w ciągu roku od zakończenia realizacji projektu o więcej niż 30% w stosunku do roku przed rozpoczęciem realizacji projektu (zgodnie z przyjętą wyżej metodyką).

Redukcja CO₂

Zgodnie z zapisem zmniejszenie zanieczyszczeń CO₂ wyznacza się w zależności

$$R_{CO_2} = 100 \cdot \frac{E_{0CO_2} - E_{1CO_2}}{E_{0CO_2}} [\%]$$

Gdzie:

R_{CO₂} oznacza % spadek emisji CO₂;

E_{0CO₂} - oznacza wielkość emisji CO₂ powstałą w ciągu pełnego roku poprzedzającego moment rozpoczęcia realizacji projektu;

E_{1CO₂} - oznacza wielkość emisji CO₂ powstałą w ciągu pełnego pierwszego roku od momentu zakończenia realizacji projektu (ewentualnie od uruchomienia przedsięwzięcia).

Przy czym wskaźniki emisji W_{JCO₂} węgla wynosi 94,73 kg/GJ (tj. 341 g/kWh) – zgodnie z Tabelą 15 „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2013 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2016”.

Przy czym wskaźniki emisji W_{JeCO₂} przy wytwarzaniu energii elektrycznej wynosi 812 g/kWh – zgodnie „Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów JI realizowanych w Polsce – Kobize 2011”

W przypadku niskiej emisji zanieczyszczeń do powietrza redukcja wszelkich zanieczyszczeń do powietrza wynosi 100%.

Wyniki redukcji CO₂ w ramach ogólnej emisji podano w tabeli poniżej:

Tabela 1

	Moc grzewcza	Emisja CO ₂ w przypadku kotłów węglowych	Emisja CO ₂ w przypadku kolektorów słonecznych	Redukcja emisji CO ₂
	Nt [kW]	E _{0CO2} [kg/rok]	E _{1CO2} [kg/rok]	R _{CO2} [%]
Instalacja B	5,10	2 163,05	97,44	95,50

Tabela 2

	Moc grzewcza	Różnica emisji CO ₂ w przypadku poj. instalacji	Ilość instalacji	Różnica emisji CO ₂ w przypadku w instalacjach
	Nt [kW]	E _{0CO2} - E _{1CO2} [kg/rok]	n [szt.]	n·(E _{0CO2} - E _{1CO2}) [kg/rok]
Instalacja B	5,10	2 065,56	99	204 490,44

Projekt przyczynia się do zmniejszenia emisji innych niż CO₂ gazów powodujących efekt cieplarniany, które przyczyniają się do zmian klimatycznych (CH₄, N₂O, CFC – łącznie uwzględniającym wszystkie rodzaje gazów) lub substancji sprzyjających tworzeniu ozonu troposferycznego.

W tym przypadku projekt nie dotyczy gazów CH₄, N₂O, CFC oraz NMVOCs gdyż te gazy nie są podawane w ramach emisji urządzeń kotłowych

Redukcja SO_x

Zgodnie z zapisem zmniejszenie zanieczyszczeń SO_x wyznacza się w zależności

$$R_{SOx} = 100 \cdot \frac{E_{0SOx} - E_{1SOx}}{E_{0SOx}} [\%]$$

Gdzie:

R_{SOx} - oznacza % spadek emisji SO_x;

E_{0SOx} - oznacza wielkość emisji SO_x powstałą w ciągu pełnego roku poprzedzającego moment rozpoczęcia realizacji projektu;

E_{1SOx} - oznacza wielkość emisji SO_x powstałą w ciągu pełnego pierwszego roku od momentu zakończenia realizacji projektu (ewentualnie od uruchomienia przedsięwzięcia).

Przy czym wskaźniki emisji W_{jSOx} przy spalaniu węgla o zawartości siarki 1 % wynosi 16 000 g/t – zgodnie z „Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliwa – kotły o mocy nominalnej do 5 MW KOBIZE 2015”.

Przy czym wskaźniki emisji W_{jeSOx} przy wytwarzaniu energii elektrycznej wynosi 8,16 g/kWh – „Tabela 22.8 Podręcznik dobrych praktyk w zakresie wyboru i wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz likwidacji niskiej emisji – Adolf Mirowski, Kraków 2015”

Tabela 3

	Moc grzewcza	Emisja SO _x w przypadku kotłów węglowych	Emisja SO _x w przypadku kolektorów słonecznych	Redukcja emisji SO _x
	Nt [kW]	E _{0SO_x} [kg/rok]	E _{1SO_x} [kg/rok]	R _{SO_x} [%]
Instalacja B	5,10	17,28	0,98	94,33

Redukcja NO_x

Zgodnie z zapisem zmniejszenie zanieczyszczeń NO_x wyznacza się w zależności

$$R_{NOx} = 100 \cdot \frac{E_{0NOx} - E_{1NOx}}{E_{0NOx}} [\%]$$

Gdzie:

R_{NO_x} - oznacza % spadek emisji NO_x;

E_{0NO_x} - oznacza wielkość emisji NO_x powstałą w ciągu pełnego roku poprzedzającego moment rozpoczęcia realizacji projektu;

E_{1NO_x} - oznacza wielkość emisji NO_x powstałą w ciągu pełnego pierwszego roku od momentu zakończenia realizacji projektu (ewentualnie od uruchomienia przedsięwzięcia).

Przy czym wskaźniki emisji W_{jNO_x} przy spalaniu węgla wynosi 2200 g/t – zgodnie z „Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliwa – kotły o mocy nominalnej do 5 MW KOBIZE 2015”.

Przy czym wskaźniki emisji W_{jeNO_x} przy wytwarzaniu energii elektrycznej wynosi 1,464 g/kWh – zgodnie z „Tabela 22.8 Podręcznik dobrych praktyk w zakresie wyboru i wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz likwidacji niskiej emisji – Adolf Mirowski, Kraków 2015”

Tabela 4

	Moc grzewcza	Emisja NO _x w przypadku kotłów węglowych	Emisja NO _x w przypadku kolektorów słonecznych	Redukcja emisji NO _x
	Nt [kW]	E _{0NO_x} [kg/rok]	E _{1NO_x} [kg/rok]	R _{NO_x} [%]
Instalacja B	5,10	2,56	0,18	93,13

Produkcja ciepła

Tabela 5

	Moc grzewcza	Roczna produkcja ciepła przez kolektory słoneczne (energia użytkowa)	Ilość instalacji	Roczna produkcja ciepła przez kolektory słoneczne w instalacjach
	Nt [kW]	Er [kWh/rok]	n [szt.]	n·Er [kWh/rok]
Instalacja B	5,10	3 043,00	99	301 257,00

11. Uwagi końcowe.

1. Wykonawcy przysługuje prawo zastąpienia podanych w projekcie elementów i urządzeń przez materiały i urządzenia na równoważne (po wcześniejszej akceptacji Zamawiającego). Wykonawca zastępujący dane urządzenia odpowiada za sprawdzenie możliwości ich zastosowania.
2. Wykonawca ma obowiązek wykonania robót z uwzględnieniem obowiązujących norm, przepisów branżowych. Instalację należy wykonać stosując materiały i urządzenia posiadające niezbędne atesty, dopuszczenia i certyfikaty.
3. Podczas montażu, użytkowania, serwisu oraz obsługi urządzeń związanych z instalacją solarną należy bezwzględnie stosować się do zaleceń, dokumentacji techniczno- ruchowej, instrukcji obsługi producentów urządzeń, instrukcji obsługi gwaranta oraz przepisów i zasad BHP.
4. Pomieszczenie, w którym zamontowano zbiornik solarny, zestaw pompowy i sterowniczy, pompy oraz elementy armatury zabezpieczającej, kontrolnej i pomiarowej powinno być zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych, a w szczególności: dzieci, zwierząt, osób pod wpływem alkoholu i innych osób będących w nieświadomości o możliwych zagrożeniach.
5. W przypadku wystąpienia wycieku roztworu glikolu z instalacji solarnej płyn należy zbierać w odpowiednie naczynia, unikając dostania się go do środowiska. Zebrany płyn należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych i oddać firmie serwisującej instalację solarną.
6. Zabrania się spożywania roztworu glikolu przeznaczonego do instalacji solarnej. Spożycie może grozić utratą zdrowia lub śmiercią.
7. Zaleca się, aby istniejące pojemnościowe zasobniki (bojlery) odciąć i zdemontować. Istnienie w instalacji dwóch bojlerów może być przyczyną wtórnego zanieczyszczenia ciepłej wody użytkowej mikroorganizmami, co w konsekwencji może spowodować u użytkowników choroby zagrażające zdrowiu i życiu.
8. Należy zapewnić dokonywanie okresowej termicznej dezynfekcji instalacji ciepłej wody użytkowej w celu likwidacji bakterii Legionella. Dezynfekcję należy realizować poprzez podgrzanie wody w zasobniku ciepłej wody użytkowej powyżej 70 °C maksymalnie do 80°C raz w tygodniu, za pomocą istniejącego kotła lub grzałki elektrycznej.
9. Wszelkie remonty, przeglądy, naprawy instalacji solarnej powinny być dokonywane przez wykwalifikowane osoby posiadające niezbędną wiedzę, doświadczenie oraz uprawnienia.
10. Instalacje ogrzewcze należy wykonać zgodnie z WYMAGANIAMI TECHNICZNYMI COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”.
11. Instalacje wodociągowe należy wykonać zgodnie z WYMAGANIAMI TECHNICZNYMI COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”.
12. Przewody z rur miedzianych należy wykonać zgodnie z WYMAGANIAMI TECHNICZNYMI COBRTI INSTAL „Wytycznymi projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych”.

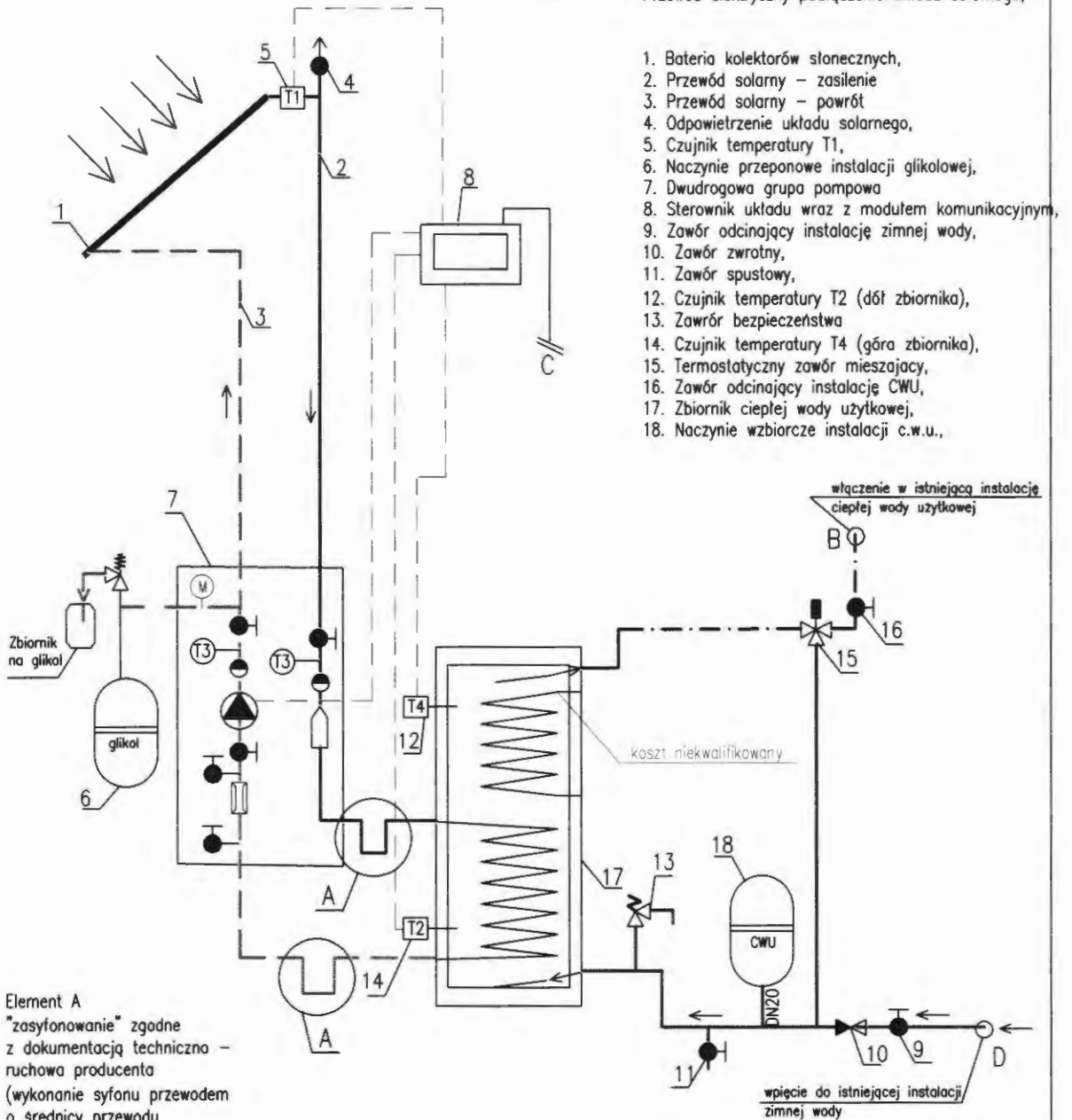
13. Węzły ciepłownicze należy wykonać zgodnie z WYMAGANIAMI TECHNICZNYMI COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych”.

Schemat instalacji solarnej



Legenda:

- instalacja glikolowa zasilenie z kolektorów,
- instalacja glikolowa powrót do kolektorów,
- instalacja CWU,
- instalacja zimnej wody,
- Instalacja automatyki układu solarnego,
- Przewód elektryczny podłączenia układu solarnego,



1. Bateria kolektorów słonecznych,
2. Przewód solarny – zasilenie
3. Przewód solarny – powrót
4. Odpowietrzenie układu solarnego,
5. Czujnik temperatury T1,
6. Naczynie przeponowe instalacji glikolowej,
7. Dwudrogowa grupa pompowa
8. Sterownik układu wraz z modulem komunikacyjnym,
9. Zawór odcinający instalację zimnej wody,
10. Zawór zwrotny,
11. Zawór spustowy,
12. Czujnik temperatury T2 (dół zbiornika),
13. Zawór bezpieczeństwa
14. Czujnik temperatury T4 (górn zbiornika),
15. Termostatyczny zawór mieszający,
16. Zawór odcinający instalację CWU,
17. Zbiornik ciepłej wody użytkowej,
18. Naczynie wzbiorcze instalacji c.w.u.,

Element A
"zasyfonowanie" zgodne z dokumentacją techniczno-ruchową producenta (wykonanie syfonu przewodem o średnicy przewodu instalacji glikolowej)



Uwagi:
Wykonawca nie ponosi odpowiedzialności za istniejące instalacje, punkty: B, C, D rozgraniczające wybudowaną instalację solarną od istniejących instalacji sanitarnych i elektrycznych w budynku.

Kontynuacja działań na rzecz wzrostu wykorzystania OZE na terenie gminy Czemierniki		
Schemat instalacji solarnej		Skala: brak
Projektował:	mgr inż. Jolanta Bajona Nr upr. LUB/0065/PODS/04	podpis:
Asystent projektanta:	Ewelina Skubisz	podpis:
data: 04.2016		Nr rys.: 1
Adres: Dotyczy wszystkich obiektów w/w projektu		

Załącznik 1 Zestawienie adresów obiektów przewidzianych do montażu instalacji kolektorów słonecznych, złożonych z 3 szt. kolektorów słonecznych.

Lp.	Adres	Nr działki	Uwagi
1.	Bełcząc 33	1789	
2.	Bełcząc 1	1912	
3.	Bełcząc 104	2114	
4.	Bełcząc 104b	2112/2	
5.	Lichty 87	981	
6.	Bełcząc 113	2139/1	
7.	Bełcząc 120	2055	
8.	Bełcząc 122	2050/3	na gruncie
9.	Bełcząc 126a	1697	
10.	Bełcząc 133	2397/1	
11.	Bełcząc 154	2204	
12.	Bełcząc 165	1996	
13.	Bełcząc 175a	1986	
14.	Bełcząc 178a	2292	
15.	Bełcząc 190	1959	
16.	Bełcząc 203	1638	
17.	Bełcząc 4	1857	
18.	Bełcząc 46	986	
19.	Bełcząc 58	2029	
20.	Bełcząc 60	2021	
21.	Bełcząc 77	1775/1, 1776/1	
22.	Bełcząc 80	1768/2	
23.	ul. Kasztanowa 19	408 Czemierniki II	
24.	Kol. Północna 46	2147/3 Czemierniki I	
25.	Kol. Południowa 1a	508/3 Czemierniki III	
26.	Kol. Południowa 43	498 Czemierniki III	
27.	Kol. Południowa 48	878/7 Czemierniki III	
28.	Kol. Południowa 52	889/1 Czemierniki III	
29.	Kol. Północna 35a	28/2 Czemierniki II	
30.	Kol. Północna 44	2163/2 Czemierniki I	
31.	Kol. Północna 49	2102/5 Czemierniki I	
32.	Lichty 19	914	
33.	Lichty 32	1044	
34.	Lichty 49	1004	
35.	Lichty 85	983	
36.	Niewęłosz 78	274/2	
37.	Niewęłosz 110	494/1	
38.	Niewęłosz 122	526/2, 528/2	
39.	Niewęłosz 129	614/2	
40.	Niewęłosz 18a	174/4	
41.	Niewęłosz 31	150/3	
42.	Niewęłosz 50	449	
43.	Niewęłosz 59	463	
44.	Niewęłosz 67a	294/4	
45.	Niewęłosz 71	285, 288	
46.	Niewęłosz 71a	312,313	
47.	Niewęłosz 8	166	
48.	Skoki 67	366/6	

49.	Skoki 46	343/4	
50.	Skoki 49	344/4, 345/3	
51.	Skoki 57	357/4	
52.	Skoki 70	367/12	
53.	Skoki 9	387/3, 387/11	
54.	Stoczek 103	403	
55.	Stoczek 107	281	
56.	Stoczek 110	634	na gruncie
57.	Stoczek 115	286	
58.	Stoczek 127	616/1	na gruncie
59.	Stoczek 135	447	
60.	Stoczek 158	501	
61.	Stoczek 167	547	
62.	Stoczek 17	86	
63.	Stoczek 37	168/1	
64.	Stoczek 49	143	
65.	Stoczek 57	105	
66.	Stoczek 7	58/2	
67.	Stoczek 72	228	
68.	Stoczek 75	274	
69.	Stoczek 77	276	
70.	Stoczek 86	295	
71.	Stójka 27	205	
72.	Stójka 54	132	
73.	Stójka 57	121	
74.	Stójka 66	15/2	
75.	ul. Brzezińska 12	570/3 Czemierniki II	
76.	ul. Jabłoniowa 6	809, 810 Czemierniki II	
77.	ul. Kocka 48	653/4, 653/6 Czemierniki I	
78.	ul. Kocka 51	2880, 2881 Czemierniki I	na gruncie
79.	ul. Parczewska 30	47 Czemierniki III	
80.	ul. Parczewska 56a	64/3 Czemierniki III	
81.	Skoki 50	346/3, 347/4	
82.	ul. Parczewska 67	321 Czemierniki III	
83.	ul. Radzyńska 46	114 Czemierniki II	
84.	Bełcząc 138	3154	
85.	ul. Radzyńska 75	2746/2 Czemierniki I	
86.	ul. Radzyńska 7a	2846, 2847 Czemierniki I	
87.	ul. Radzyńska 87a	2724/3 Czemierniki I	
88.	ul. Radzyńska 95	2646 Czemierniki I	
89.	Wygnanów 111	214	
90.	Wygnanów 119	574/2	
91.	Wygnanów 132	509	
92.	Wygnanów 134	512/2, 513	
93.	Wygnanów 31	228	
94.	Wygnanów 49a	247/1	
95.	Wygnanów 54	127	
96.	Wygnanów 77a	288	
97.	Wygnanów 18	231	
98.	ul. Gęsia 28C	2692/1, 2693/1	
99.	Kol. Północna 16	185/1 Czemierniki I	

Projekt informacja

Nazwa **ZESTAW SOLARNY 3/300 Czemierniki**

Lokalizacja Czemierniki
 Na&stonecz. globalne 1177,3 kWh/(m² rok)

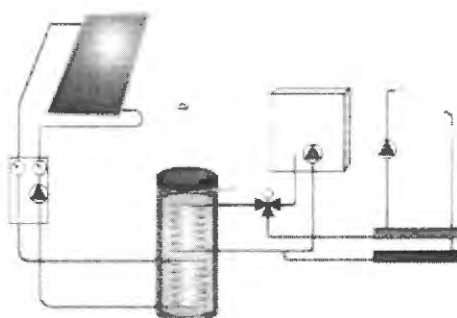
**GetSolar Kolektor słoneczny
 płaski 2,65**

7,9 m² Powierzchnia brutto

45,0° Pochyłość

0,0° Azymut

Zasobnik
 300 litrów



c.w.u.
 14,13 kWh/dzień =
270 litrów/dzień z 55°C

PALIWO STAŁE- WĘGIEL

Wydajność 75% / 65% / 60%

przy pracy w zimie / wiosną, jesienią / latem

Wynik

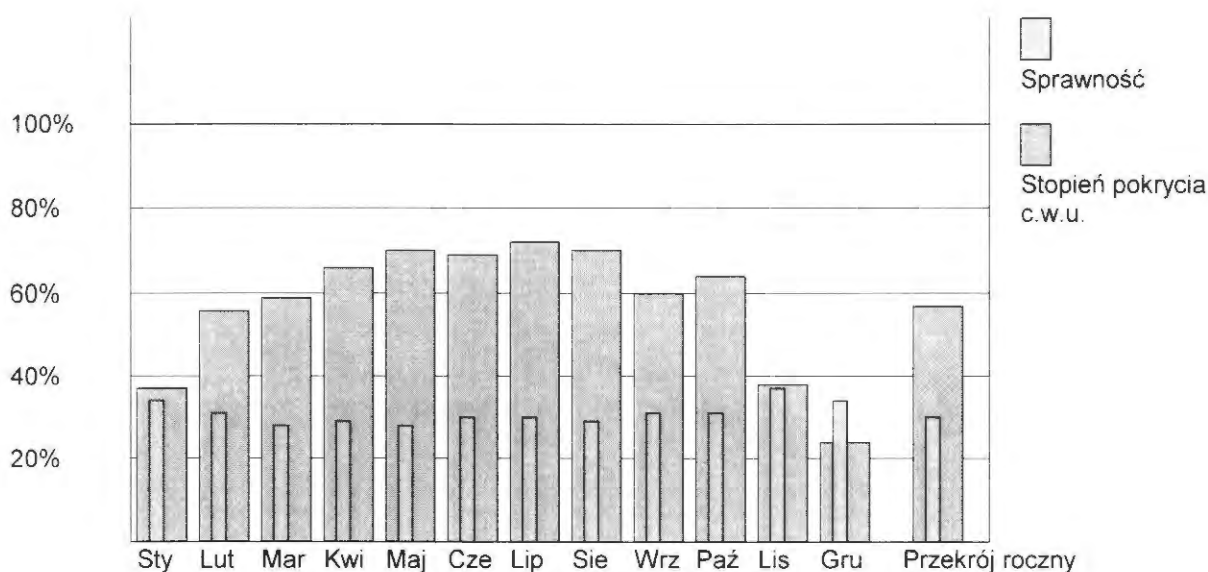
Zapotrzeb. ciepła	C.W.U. ze stratami zasobnika	5318 kWh/rok
Stopień pokrycia	c.w.u.	57,2%
Parametr	Sprawność	30,4%
	Przeciętny roczny zysk kolektora Powiązanie na powierzchnię brutto kolektora	383 kWh/m ²
Zysk solarny	c.w.u.	3043 kWh/rok
Ekobilans	Oszczędność energii	4692 kWh/rok
	CO ₂ - mniej	652 kg 1434 kg/rok

Wyniki obliczone zostały przez matematyczny model symulacji. Faktyczne zyski względnie oszczędności mogą się różnić na podstawie zmienności pogody, zapotrzebowania, zużycia i innych czynników. Powyższy schemat instalacji nie zastępuje technicznie wykwalifikowanego projektowania instalacji solarnych. Aby wynik symulacji był najbardziej wiarygodny należy dla każdej instalacji określić wszystkie parametry systemu. Odpowiedzialność za to spoczywa na projektancie, instalatorze albo właścicielu budynku.

Projekt: ZESTAW SOLARNY 3/300 Czemierniki
Lokalizacja: Czemierniki szer. geogr.: 51,4°
Kolektor: 7,35 m² (3 Szt.) GetSolar Kolektor słoneczny płaski 2,65
Charakterystyka: eta0 = 0,852 a1 = 3,992 W/(m² K) a2 = 0,0150 W/(m² K²) [Solar Keymark]
Pochyłość: 45,0° Azymut: 0,0°
Typ instalacji: Zasobnik solarny ciepłej wody użytkowej
Zasobnik: 300 litrów
 max. 55°C / min. 47°C
Zapotrzeb. ciepła: 14,13 kWh/dzień = 270 litrów/dzień z 10°C na 55°C

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Napromieniow. [kWh]	Energia konwen. [kWh]	Stopień Pokrycia [%]	Sprawność [%]
Styczeń:	167	491	282	37	34
Luty:	236	752	186	56	31
Marzec:	266	949	186	59	28
Kwiecień:	287	979	151	66	29
Maj:	318	1128	136	70	28
Czerwiec:	301	997	137	69	30
Lipiec:	329	1082	125	72	30
Sierpień:	319	1108	133	70	29
Wrzesień:	260	848	175	60	31
Październik:	290	927	161	64	31
Listopad:	166	447	269	38	37
Grudzień:	103	302	331	24	34
Suma:	3043	10010	2273	57	30

Przeciętny roczny zysk kolektora: **414 kWh/m²**



Projekt: ZESTAW SOLARNY 3/300 Czemierniki

Lokalizacja: Czemierniki szer. geogr.: 51,4°
7,35 m² (3 Szt.) **GetSolar Kolektor słoneczny płaski 2,65**

Pochyłość: 45,0° Azymut: 0,0°

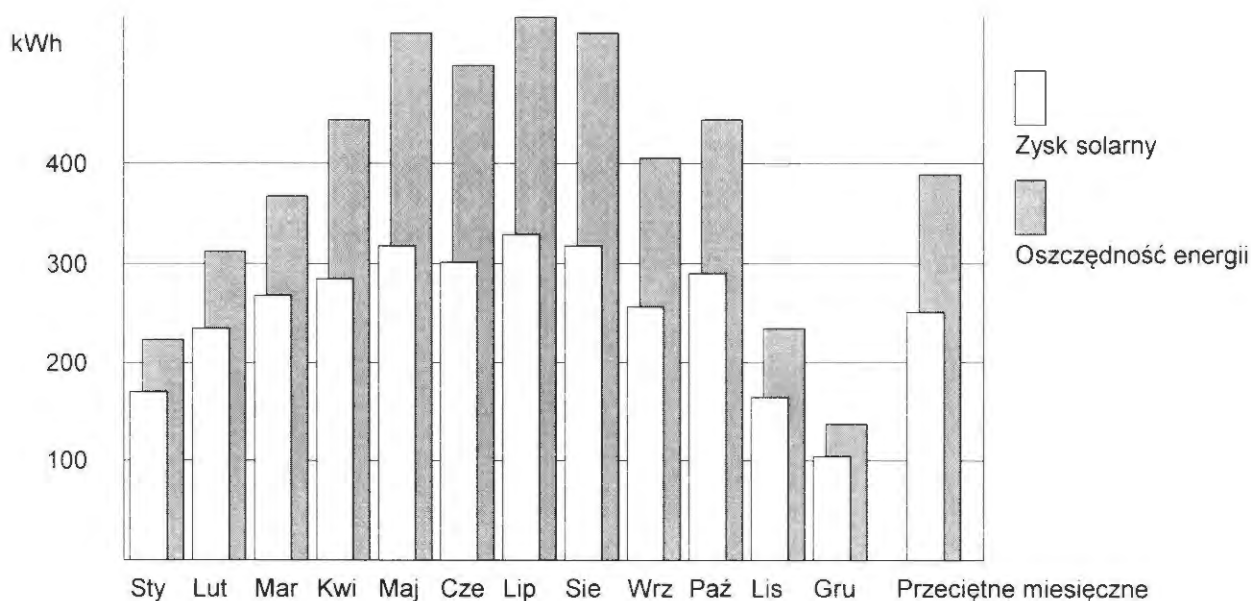
Typ instalacji: Zasobnik solarny ciepłej wody użytkowej

Zapotrzeb. ciepła: 14,13 kWh/dzień = 270 litrów/dzień z 10°C na 55°C

Energia konw.: **PALIWO STAŁE- WĘGIEL**
1 kg = 7,2 kWh Energia wykorzystana i 2,2 kg Emisje CO₂

Wydajność: 75% / 65% / 60% przy pracy w zimie / wiosną, jesienią / latem
zima poniżej 5°C, Lato powyżej 15°C średniej temp. powietrza

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Oszczędność [kWh]	[kg]	CO ₂ -Oszczędności [kg]
Styczeń:	167,4	223,2	31,0	68,2
Luty:	235,8	314,4	43,7	96,1
Marzec:	266,1	369,5	51,3	112,9
Kwiecień:	287,3	443,5	61,6	135,5
Maj:	318,1	530,2	73,6	162,0
Czerwiec:	300,9	501,5	69,6	153,2
Lipiec:	329,0	548,3	76,1	167,5
Sierpień:	319,2	532,0	73,9	162,6
Wrzesień:	260,3	407,8	56,6	124,6
Październik:	289,7	445,7	61,9	136,2
Listopad:	166,1	238,1	33,1	72,8
Grudzień:	103,3	137,8	19,1	42,1
Suma:	3043,3	4691,9	651,7	1433,6



PROJEKT ..Kontynuacja działań na rzecz wzrostu wykorzystania OZE na terenie gminy Czemierniki"

OBIEKT: Budynki mieszkalne w gminie Czemierniki

TYTUŁ PROJEKTU: Dokumentacja zbiorcza instalacji kolektorów słonecznych złożonej z 2 paneli słonecznych

ZAMAWIAJĄCY: Gmina Czemierniki
ul. Zamkowa 9
21-306 Czemierniki

WYKONAWCA: ECOINSTAL Ariel Dudziński
ul. Młynarska 16/28
08-110 Siedlce

PROJEKTANT: mgr inż. Jolanta Migasiuk-Bajena
LUB/0065/POOS/04

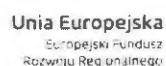
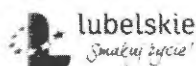
mgr inż. Jolanta Migasiuk-Bajena
upr. bud.-do projektowania i kierowanie robotami
budowlanymi bez ograniczeń
w specj. instal. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
wod-kan., ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid: 482/BP/08, 813/BP/07 LUB/0065/POOS/04

ASYSTENT: Ewelina Skubisz

Skubisz

Liczba projektowanych instalacji: 215

Siedlce, kwiecień 2016



Zawartość opracowania:

Spis treści

A. Opis techniczny	3
1. Wstęp	3
2. Dane wyjściowe	3
3. Cel projektu	3
4. Zakres projektu	4
5. Opis rozwiązań technicznych	4
6. System zarządzania	4
7. Wytyczne branżowe	5
a. wytyczne dla branży elektrycznej:	5
b. wytyczne dla branży budowlanej:	5
8. Funkcje i parametry sterownika.	5
9. Główne elementy zestawu i wymagania dotyczące urządzeń.	6
10. Obliczenie kosztów wytworzenia 1kWh, redukcja emisji CO ₂ , SO _x , NO _x ,	7
11. Uwagi końcowe	11

Rys. 1 Schemat instalacji solarnej

Załącznik nr 1. Zestawienie adresów obiektów przewidzianych do montażu instalacji kolektorów słonecznych, złożonych z 2 szt. kolektorów słonecznych.

Załącznik nr 2. Symulacja solarna

A. Opis techniczny

1. Wstęp

Dokumentacja zbiorcza instalacji kolektorów słonecznych złożonej z 2 paneli słonecznych została opracowana na potrzeby konkursu w celu pozyskania dofinansowania do inwestycji polegającej na montażu instalacji odnawialnych źródeł energii na obszarze Gminy Czemierniki. Konkurs będzie realizowany w ramach i zasadach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020 w działaniu 4.1 Wsparcie wykorzystania OZE. Zadanie polegać będzie na zwiększeniu poziomu produkcji energii z odnawialnych źródeł. Celem Działania 4.1 jest realizacja zadań przyczyniających się do wypełnienia zobowiązań wynikających z tzw. pakietu energetyczno-klimatycznego Unii Europejskiej oraz Strategii Europa 2020.

2. Dane wyjściowe

Dokumentacja zbiorcza została opracowana na podstawie następujących danych wyjściowych:

- a) Umowa nr 36/2016 zawarta dniu 1 kwietnia 2016r. w Czemiernikach pomiędzy Gminą Czemierniki a firmą ECOINSTAL Ariel Dudziński zlokalizowaną przy ul. Młynarskiej 16/28 w Siedlcach,
- b) Adresy i dane osób wstępnie zakwalifikowanych do montażu instalacji kolektorów słonecznych przekazane przez Urząd Gminy Czemierniki,
- c) Uzgodnienia dotyczące montażu instalacji kolektorów słonecznych sporządzone na poszczególnych obiektach,
- d) Obowiązujące przepisy, normy i zasady techniczne,
- e) Dane, informacje i rezultaty poprzedniego projektu dotyczących instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii zrealizowanego w ramach RPO WL na lata 2007-2013,
- f) Dane katalogowe producentów materiałów, urządzeń, armatury,
- g) Wytyczne programowe dotyczące systemu wdrażania Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020 w zakresie Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego
- h) Kryteria formalne specyficzne, Działanie 4.1 Wsparcie wykorzystania OZE.

3. Cel projektu

Celem dokumentacji zbiorczej jest wyznaczenie rozwiązań projektowych i technicznych w sposób uproszczony umożliwiający uczestnictwo w konkursie w ramach RPO WL 2014-2020, działanie 4.1 Wsparcie wykorzystania OZE, a także wykonanie instalacji kolektorów słonecznych. Miejscem montażu instalacji kolektorów słonecznych będzie obszar Gminy Czemierniki. Szczegółowe adresy budynków, na których będą zainstalowane w/w instalacje podano w załączniku nr 1. Ilość instalacji będzie wynosiła: 215 szt., w której każda z nich będzie składała się z 2 szt. kolektorów słonecznych typu płaskiego o mocy min. 1700 W dla każdego kolektora słonecznego przy parametrach otoczenia: $G=1000 \text{ W/m}^2$ i $t_m-t_a=30 \text{ K}$. Znamionowa moc instalacji powinna być określona pomiarami w Standardowych Warunkach Pomiaru. Zaprojektowana instalacja solarna będzie zapewniała pokrycie zapotrzebowania na energię niezbędną do podgrzania ciepłej wody użytkowej dla obiektu w ilości min. 50 % w skali całego roku. Całość energii uzyskiwane w instalacji będzie pochodziło z promieniowania słonecznego, co stanowi odnawialne źródło energii.

4. Zakres projektu

- a) Zamontowanie 2 szt. kolektorów słonecznych
- b) Zamontowanie zasobnika instalacji solarnej
- c) Zamontowanie grupy pompowej i sterownika układu
- d) Zamontowanie instalacji glikolowej
- e) Podłączenie zasobnika instalacji solarnej do istniejącej instalacji ciepłej wody użytkowej u zimnej wody wraz z niezbędną armaturą kontrolno-zabezpieczającą
- f) Wykonanie prób, badań i rozruchu instalacji solarnej
- g) Przeszkolenie użytkownika instalacji solarnej
- h) Zapewnienie serwisu gwarancyjnego.

5. Opis rozwiązań technicznych

W budynkach mieszkalnym zlokalizowanym w powiecie radzyńskim, Gminie Czemierniki (dokładne dane lokalizacyjne do montażu instalacji solarnych przedstawiono w załączniku nr 1) przewidziane jest zamontowanie 2 szt. kolektorów słonecznych płaskich na ścianie, dachu lub gruncie. Kolektory słoneczne skierowane będą optymalnie do kierunku południowego, zgodnie z możliwościami technicznymi budynku, tak, aby uzysk z energii z promieniowania słonecznego był jak największy. Energia cieplna uzyskana z kolektorów zostanie przekazana na niezamarzający nośnik ciepła (glikol o temperaturze krzepnięcia min. -25°C przeznaczony do instalacji solarnych) znajdujący się w absorberze kolektora. Podgrzany do odpowiedniej temperatury nośnik ciepła, przekazuje ciepło do zbiornika wody użytkowej. W ten sposób podgrzewana jest woda użytkowa. W zestawie będzie zainstalowany zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności min. 240 litrów i wyposażony w dwie węzownice. Do zasobnika będzie podłączona zimna woda z istniejącej instalacji, wyjście ciepłej wody do instalacji c.w.u., instalacja solarna (do dolnej węzownicy). Zasobnik zostanie zabezpieczony zaworem bezpieczeństwa i naczyniem przeponowym – zgodnie z dołączonym schematem. Montaż zaworów bezpieczeństwa w pozycji zgodnej z instrukcją ich montażu. Zestaw pompy, sterownik wraz z modułem komunikacyjnym, naczynia przeponowe solarne oraz c.w.u. należy zamontować na ścianie w pobliżu zasobnika c.w.u. na odpowiednich uchwytach lub podporach. Instalacja łącząca kolektory z pomieszczeniem zasobnika c.w.u. powinna zostać wykonana z przewodów ze stali nierdzewnej o średnicy dn 16 mm. Odpowietrzenie instalacji solarnej będzie zrealizowane poprzez odpowietrznik zamontowany w najwyższym punkcie instalacji (przy kolektorach). Po montażu instalacji solarnej należy wyregulować przepływ w instalacji glikolowej w sposób zapewniający 1,5-2 l/min na 1 płytę kolektora. Całym układem sterować będzie sterownik dedykowany do instalacji solarnych. Zamontowany zostanie także moduł pozwalający na zdalną kontrolę pracy przez internet lub sieć lokalną. W okresach braku lub niskiego uzysku energii ze słońca podgrzewanie wody w zasobniku może zostać zrealizowane za pomocą drugiej węzownicy umieszczonej na górze zasobnika, podłączenie do instalacji centralnego ogrzewania nie jest zakresem niniejszego projektu i powinno być zrealizowane wg odrębnego opracowania.

6. System zarządzania

W projekcie należy zastosować system TIK – monitorujący ilość wytworzonej energii.

System ten wdraża inteligentne systemy zarządzania energią. Kolektory słoneczne produkują energię w jednostkach ciepła [kWh]. Źródłem ciepła jest w większej części energia odnawialna. Pozostała niezbędna do przygotowania ciepłej wody moc pobierana jest z sieci energii elektrycznej.

W celu monitorowania parametrów i zarządzania nimi za pomocą inteligentnego systemu, urządzenia powinny być wyposażone w system telemetryczny BMS.

System Rejestracji jest nowoczesnym rozwiązaniem informatycznym dla systemów telemetrii, prezentującym dane z rozproszonych obiektów w formie animowanej synoptyki, wykresów bieżących i archiwalnych, zestawień zdarzeń alarmowych i raportów.

Monitoring on-line z wykorzystaniem Internetu i urządzeń mobilnych jest wygodną i efektywną metodą wglądu dla osób decyzyjnych, w każdej chwili i z dowolnego miejsca. Zdalna diagnostyka i raportowanie redukuje koszty serwisowe i pozwala zapobiegać poważnym awariom przed ich wystąpieniem.

System pokazuje dane takie jak: ilość wyprodukowanej energii cieplnej oraz ilość zużytej energii elektrycznej, które są zaciągnięte w paczce danych z urządzenia na aplikację. Następnie sumuje w/w parametry.

Wbudowane mechanizmy raportowe i analityczne dają możliwość łatwego tworzenia raportów i zestawienia danych w postaci tabelarycznej oraz różnego rodzaju wykresów. Wykresy danych archiwalnych pozwalają podgląd informacji zgromadzonych w relacyjnych bazach danych.

Oprogramowanie pozwala na agregację i rejestrację danych w relacyjnych bazach danych. Dzięki takiemu rozwiązaniu wyliczanie wskaźników produkcji staje się proste i efektywne.

System może być wykorzystywany w dziedzinie odnawialnych źródeł energii, z uwzględnieniem systemów zarządzania i oszczędzania energii.

7. Wytyczne branżowe

a. wytyczne dla branży elektrycznej:

a. zasilenie sterownika poprzez gniazdo wtykowe 230V, zgodne z obowiązującymi przepisami i wymaganiami,

b. montaż okablowania czujników instalacji solarnej,

c. podłączenie anody zgodnie z instrukcją.

b. wytyczne dla branży budowlanej:

a. Należy wykonać otwory, a następnie uzupełnić i odbudować ubytki po przejściach instalacji.

b. Należy dokonać prawidłowego mocowania konstrukcji pod kolektory słoneczne w oparciu o instrukcję montażu producenta.

c. Przejścia przez ściany i stropy powinny być wykonane w tulejach ochronnych, co najmniej o 1 cm dłuższych od grubości przegrody budowlanej.

d. Rurociągi prowadzone po połaci dachowej, ścianach i stropach muszą być prowadzone pionowo i poziomo.

8. Funkcje i parametry sterownika.

- a. wyświetlacz graficzny (umożliwiający odczyt parametrów pracy oraz obsługę panelu operatora);
- b. sygnalizację błędu – na wyświetlaczu
- c. automatyczny i ręczny tryb pracy urządzenia

- d. kontrola procesu przekazywania energii solarnej z kolektorów do zasobnika c.w.u.
- e. kontrola procesu pracy układu solarnego i grzałki elektrycznej oraz pompy w istniejącym systemie podgrzewania c.w.u.;
- f. możliwość przerwania procesu przekazywania ciepła w przypadku niebezpieczeństwa przegrzania wody w zasobniku c.w.u.;
- g. schładzania kolektorów słonecznych po przekroczeniu temperatury dopuszczalnej;
- h. przeciwmrozowa;
- i. płynnej regulacji obrotów pompy solarnej (funkcja falownika);
- j. ew. sterowanie pracą układu podmieszania (realizuje zawór termostatyczny zewnętrzny);
- k. zabezpieczające: tryb urlopowy (w tym zapewniający blokadę innych niż solarne urządzeń grzewczych), wychładzanie nocne zasobnika c.w.u. przez kolektory;
- l. procedura termicznej dezynfekcji (wygrzewu antybakteryjnego) zasobnika c.w.u.
- m. wyjście regulatora załączające grzałkę powinno być podłączone do dodatkowego stycznika;
- n. liczenie dziennej oraz sumarycznej energii zgromadzonej przez kolektory (szacunkowo).

9. Główne elementy zestawu i wymagania dotyczące urządzeń.

nr materiału	opis	jednostka	ilość
1	Kolektor słoneczny wraz z konstrukcją wsporczą - Kolektory muszą posiadać znak jakości Solar Keymark lub posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN 12975-1 lub równoważną nadaną przez właściwą jednostkę certyfikującą. - Min. moc wyjściowa 1700W przy nasłonecznieniu 1000W/m ² i różnicy temperatur $T_m - T_a = 30K$ - minimalna powierzchnia czynna absorbera pojedynczego kolektora: min. 2,35m ² - sprawność optyczna min. 83,5% - masa kolektora nie większa niż 50kg - temp. Stagnacji min. 200°C - obudowa wykonana z profili aluminiowych - izolacja – wełna mineralna - absorber miedziany pokryty wysokoselektywną powłoką - wymiary kolektora nie większe niż : długość: 2370mm, szerokość: 1140 mm, głębokość: 85 mm - uchwyty do mocowania paneli słonecznych wykonane z niekorodujących materiałów, umożliwiające optymalny montaż pod kątem 35-55° - odchylenie kolektorów od południa maksymalnie 60° na wschód i zachód tak, aby nie zmniejszył 50% pokrycia produkcji ciepłej wody, powinno być to potwierdzone obliczeniami przed wykonaniem instalacji.	szt.	2
2	Przewód ze stali nierdzewnej karbowanej DN 16, - izolacja z kauczuku syntetycznego 13 mm, - odporność temperaturowa izolacji min. 150°C, - układ dwururowy w jednej otulinie wraz z kablem elektrycznym do czujnika temperatury	kpl	1
3	Jak wyżej.	kpl	1
4	Odpowietrzenie układu solarnego	szt.	1
5	Czujnik temperatury T1 w dostawie producenta	szt.	1

6	Naczynie przeponowe instalacji glikolowej 18dm ³ Ciśnienie wstępne: 1,5 bar Maksymalne ciśnienie: 1,0 MPa	szt.	1
7	Dwudrogowa grupa pompowa Grupa pompowa składa się z pompy cyrkulacyjnej oraz urządzeń regulacyjno – pomiarowych. Elementy grupy : zawór kulowy na powrocie, zawór kulowy na zasilaniu, zawór bezpieczeństwa 6 bar, grupa z manometrem, pompa cyrkulacyjna, rotometr z zaworami do napełniania i opróżniania instalacji solarnej, separator powietrza z odpowietrznikiem.	szt.	1
8	Sterownik układu wraz z modułem komunikacyjnym	kpl	1
9	Zawór odcinający instalację zimnej wody - kulowy DN20 Dopuszczalne ciśnienie robocze: 1,0 MPa	szt.	1
10	Zawór zwrotny DN20 Dopuszczalne ciśnienie robocze: 0,6 MPa	szt.	1
11	Zawór spustowy DN15 Dopuszczalne ciśnienie robocze: 1,0 MPa	szt.	1
12	Czujnik temperatury T2 (dół zbiornika) w dostawie producenta	szt.	1
13	Zawór bezpieczeństwa DN20, Dopuszczalne ciśnienie robocze: 0,6 MPa	szt.	1
14	Czujnik temperatury T4 (góra zbiornika) w dostawie producenta		
15	Termostatyczny zawór mieszający nastawa do 55°C	szt.	1
16	Zawór odcinający instalację ciepłej wody - kulowy DN20 Dopuszczalne ciśnienie robocze: 1,0 MPa	szt.	1
17	Zbiornik ciepłej wody użytkowej: Pojemność zbiornika: 240l Średnica 600mm, wysokość: 1520mm, waga 96kg Powierzchnia wymiennika dół: 1,2m ² Powierzchnia wymiennika góra: 0,8m ² Maksymalne ciśnienie: 10bar	szt.	1
18	Naczynie wzbiorcze instalacji c.w.u., pojemność min. 24 dm ³ . Ciśnienie wstępne naczynia dla potrzeb zbiorników 240 l należy ustalić na wartość ok. 3 bary. Ciśnienie wstępne 0,15 MPa, Dopuszczalne ciśnienie robocze: 1,0 MPa	szt.	1
19	Pozostałe elementy i materiały niezbędne do montażu instalacji kolektorów słonecznych np. mocowania, uchwyty, wkręty, kołki, śruby, materiały i elementy hydrauliczne, pakuły, uszczelniacze dekarskie, farby, przewody elektryczne, elementy elektryczne, materiały uzupełnień budowlanych, inne	kpl	1

10. Obliczenie kosztów wytworzenia 1kWh, redukcja emisji CO₂, SO_x, NO_x,
Projekt zawiera rozwiązania mające na celu wyrównanie kosztu kWh wyprodukowanego z alternatywnych źródeł i kosztu kWh wyprodukowanego z tradycyjnych źródeł surowców .

Szczegółowe wyliczenia dokonano uwzględniając wyniki obliczeń symulacyjnych wykonanych w programie Get-Solar (załączniki) z uwzględnieniem wartości opałowej węgla $W_o = 22,61 \text{ MJ/t}$ (tj. $W_o = 6280,56 \text{ kWh/t}$) – zgodnie z Tabelą 15 „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2013 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Upewnieniami do Emisji za rok 2016”.

Wyniki kosztu wytworzenia 1 kWh podano w tabeli poniżej:

KOLEKTORY SŁONECZNE	Moc kolektorów słonecznych	Ilość wytworzonego rocznie ciepła	Koszty łączne	Jednostkowe koszty wytworzenia ciepła
	Nt [kW]	Qc [kWh/rok]	Kr [zł/rok]	Kc [zł/kWh]
Instalacja A	3,40	1 686,00	244,40	0,14

KOTŁY WĘGLOWE	Moc grzewcza kotła węglowego	Ilość wytworzonego rocznie ciepła	Koszty łączne	Jednostkowe koszty wytworzenia ciepła
	Nt [kW]	Qc [kWh/rok]	Kr [zł/rok]	Kc [zł/kWh]
Instalacja A	3,40	1 686,00	1 006,64	0,60

Projekt przyczynia się do zmniejszenia emisji CO₂ w ciągu roku od zakończenia realizacji projektu o więcej niż 30% w stosunku do roku przed rozpoczęciem realizacji projektu (zgodnie z przyjętą wyżej metodyką).

Redukcja CO₂

Zgodnie z zapisem zmniejszenie zanieczyszczeń CO₂ wyznacza się w zależności

$$R_{CO_2} = 100 \cdot \frac{E_{0CO_2} - E_{1CO_2}}{E_{0CO_2}} [\%]$$

Gdzie:

R_{CO₂} - oznacza % spadek emisji CO₂;

E_{0CO₂} - oznacza wielkość emisji CO₂ powstałą w ciągu pełnego roku poprzedzającego moment rozpoczęcia realizacji projektu;

E_{1CO₂} - oznacza wielkość emisji CO₂ powstałą w ciągu pełnego pierwszego roku od momentu zakończenia realizacji projektu (ewentualnie od uruchomienia przedsięwzięcia).

Przy czym wskaźniki emisji W_{jeCO₂} węgla wynosi 94,73 kg/GJ (tj. 341 g/kWh) – zgodnie z Tabelą 15 „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2013 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2016”.

Przy czym wskaźniki emisji W_{jeCO₂} przy wytwarzaniu energii elektrycznej wynosi 812 g/kWh – zgodnie „Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów JI realizowanych w Polsce – Kobize 2011”

W przypadku niskiej emisji zanieczyszczeń do powietrza redukcja wszelkich zanieczyszczeń do powietrza wynosi 100%.

Wyniki redukcji CO₂ w ramach ogólnej emisji podano w tabeli poniżej:

Tabela 1

	Moc grzewcza	Emisja CO ₂ w przypadku kotłów węglowych	Emisja CO ₂ w przypadku kolektorów słonecznych	Redukcja emisji CO ₂
	Nt [kW]	E _{0CO2} [kg/rok]	E _{1CO2} [kg/rok]	R _{CO2} [%]
Instalacja A	3,4	1 391,82	97,44	93,0

Tabela 2

	Moc grzewcza	Różnica emisji CO ₂ w przypadku poj. instalacji	Ilość instalacji	Różnica emisji CO ₂ w przypadku w instalacjach
	Nt [kW]	E _{0CO2} - E _{1CO2} [kg/rok]	n [szt.]	n·(E _{0CO2} - E _{1CO2}) [kg/rok]
Instalacja A	3,4	1 196,37	215	257 219,55

Projekt przyczynia się do zmniejszenia emisji innych niż CO₂ gazów powodujących efekt cieplarniany, które przyczyniają się do zmian klimatycznych (CH₄, N₂O, CFC – łącznie uwzględniającym wszystkie rodzaje gazów) lub substancji sprzyjających tworzeniu ozonu troposferycznego.

W tym przypadku projekt nie dotyczy gazów CH₄, N₂O, CFC oraz NMVOCs gdyż te gazy nie są podawane w ramach emisji urządzeń kotłowych

Redukcja SO_x

Zgodnie z zapisem zmniejszenie zanieczyszczeń SO_x wyznacza się w zależności

$$R_{SO_x} = 100 \cdot \frac{E_{0,SO_x} - E_{1,SO_x}}{E_{0,SO_x}} [\%]$$

Gdzie:

R_{SO_x} oznacza % spadek emisji SO_x;

E_{0SO_x} - oznacza wielkość emisji SO_x powstałą w ciągu pełnego roku poprzedzającego moment rozpoczęcia realizacji projektu;

E_{1SO_x} - oznacza wielkość emisji SO_x powstałą w ciągu pełnego pierwszego roku od momentu zakończenia realizacji projektu (ewentualnie od uruchomienia przedsięwzięcia).

Przy czym wskaźniki emisji W_{JSO_x} przy spalaniu węgla o zawartości siarki 1 % wynosi 16 000 g/t – zgodnie z „Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliwa – kotły o mocy nominalnej do 5 MW KOBIZE 2015”.

Przy czym wskaźniki emisji W_{JeSO_x} przy wytwarzaniu energii elektrycznej wynosi 8,16 g/kWh – „Tabela 22.8 Podręcznik dobrych praktyk w zakresie wyboru i wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz likwidacji niskiej emisji – Adolf Mirowski, Kraków 2015”

Tabela 3

	Moc grzewcza	Emisja SO _x w przypadku kotłów węglowych	Emisja SO _x w przypadku kolektorów słonecznych	Redukcja emisji SO _x
	N _t [kW]	E _{0SO_x} [kg/rok]	E _{1SO_x} [kg/rok]	R _{SO_x} [%]
Instalacja A	3,4	11,52	0,98	91,49

Redukcja NO_x

Zgodnie z zapisem zmniejszenie zanieczyszczeń NO_x wyznacza się w zależności

$$R_{NO_x} = 100 \cdot \frac{E_{0NO_x} - E_{1NO_x}}{E_{0NO_x}} [\%]$$

Gdzie:

R_{NO_x} - oznacza % spadek emisji NO_x;

E_{0NO_x} - oznacza wielkość emisji NO_x powstałą w ciągu pełnego roku poprzedzającego moment rozpoczęcia realizacji projektu;

E_{1NO_x} - oznacza wielkość emisji NO_x powstałą w ciągu pełnego pierwszego roku od momentu zakończenia realizacji projektu (ewentualnie od uruchomienia przedsięwzięcia).

Przy czym wskaźniki emisji W_{jNO_x} przy spalaniu węgla wynosi 2200 g/t – zgodnie z „Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliwa – kotły o mocy nominalnej do 5 MW KOBIZE 2015”.

Przy czym wskaźniki emisji W_{jeNO_x} przy wytwarzaniu energii elektrycznej wynosi 1,464 g/kWh – zgodnie z „Tabela 22.8 Podręcznik dobrych praktyk w zakresie wyboru i wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz likwidacji niskiej emisji – Adolf Mirowski, Kraków 2015”

Tabela 4

	Moc grzewcza	Emisja NO _x w przypadku kotłów węglowych	Emisja NO _x w przypadku kolektorów słonecznych	Redukcja emisji NO _x
	N _t [kW]	E _{0NO_x} [kg/rok]	E _{1NO_x} [kg/rok]	R _{NO_x} [%]
Instalacja A	3,4	1,77	0,18	90,05

Produkcja ciepła

Tabela 5

	Moc grzewcza	Roczna produkcja ciepła przez kolektory słoneczne (energia użytkowa)	Ilość instalacji	Roczna produkcja ciepła przez kolektory słoneczne w instalacjach
	Nt [kW]	Er [kWh/rok]	n [szt.]	n · Er [kWh/rok]
Instalacja A	3,4	1 686,00	215	362 490,00

1.1. Uwagi końcowe.

1. Wykonawcy przysługuje prawo zastąpienia podanych w projekcie elementów i urządzeń przez materiały i urządzenia na równoważne (po wcześniejszej akceptacji Zamawiającego). Wykonawca zastępujący dane urządzenia odpowiada za sprawdzenie możliwości ich zastosowania.
2. Wykonawca ma obowiązek wykonania robót z uwzględnieniem obowiązujących norm, przepisów branżowych. Instalację należy wykonać stosując materiały i urządzenia posiadające niezbędne atesty, dopuszczenia i certyfikaty.
3. Podczas montażu, użytkowania, serwisu oraz obsługi urządzeń związanych z instalacją solarną należy bezwzględnie stosować się do zaleceń, dokumentacji techniczno- ruchowej, instrukcji obsługi producentów urządzeń, instrukcji obsługi gwaranta oraz przepisów i zasad BHP.
4. Pomieszczenie, w którym zamontowano zbiornik solarny, zestaw pompowy i sterowniczy, pompy oraz elementy armatury zabezpieczającej, kontrolnej i pomiarowej powinno być zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych, a w szczególności: dzieci, zwierząt, osób pod wpływem alkoholu i innych osób będących w nieświadomości o możliwych zagrożeniach.
5. W przypadku wystąpienia wycieku roztworu glikolu z instalacji solarnej płyn należy zbierać w odpowiednie naczynia, unikając dostania się go do środowiska. Zebrany płyn należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych i oddać firmie serwisującej instalację solarną.
6. Zabrania się spożywania roztworu glikolu przeznaczonego do instalacji solarnej. Spożycie może grozić utratą zdrowia lub śmiercią.
7. Zaleca się, aby istniejące pojemnościowe zasobniki (bojlery) odciąć i zdemontować. Istnienie w instalacji dwóch bojlerów może być przyczyną wtórnego zanieczyszczenia ciepłej wody użytkowej mikroorganizmami, co w konsekwencji może spowodować u użytkowników choroby zagrażające zdrowiu i życiu.
8. Należy zapewnić dokonywanie okresowej termicznej dezynfekcji instalacji ciepłej wody użytkowej w celu likwidacji bakterii Legionella. Dezynfekcję należy realizować poprzez podgrzanie wody w zasobniku ciepłej wody użytkowej powyżej 70 °C maksymalnie do 80°C raz w tygodniu, za pomocą istniejącego kotła lub grzałki elektrycznej.
9. Wszelkie remonty, przeglądy, naprawy instalacji solarnej powinny być dokonywane przez wykwalifikowane osoby posiadające niezbędną wiedzę, doświadczenie oraz uprawnienia.
10. Instalacje ogrzewcze należy wykonać zgodnie z WYMAGANIAMI TECHNICZNYMI COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”.
11. Instalacje wodociągowe należy wykonać zgodnie z WYMAGANIAMI TECHNICZNYMI COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”.
12. Przewody z rur miedzianych należy wykonać zgodnie z WYMAGANIAMI TECHNICZNYMI COBRTI INSTAL „Wytycznymi projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych”.

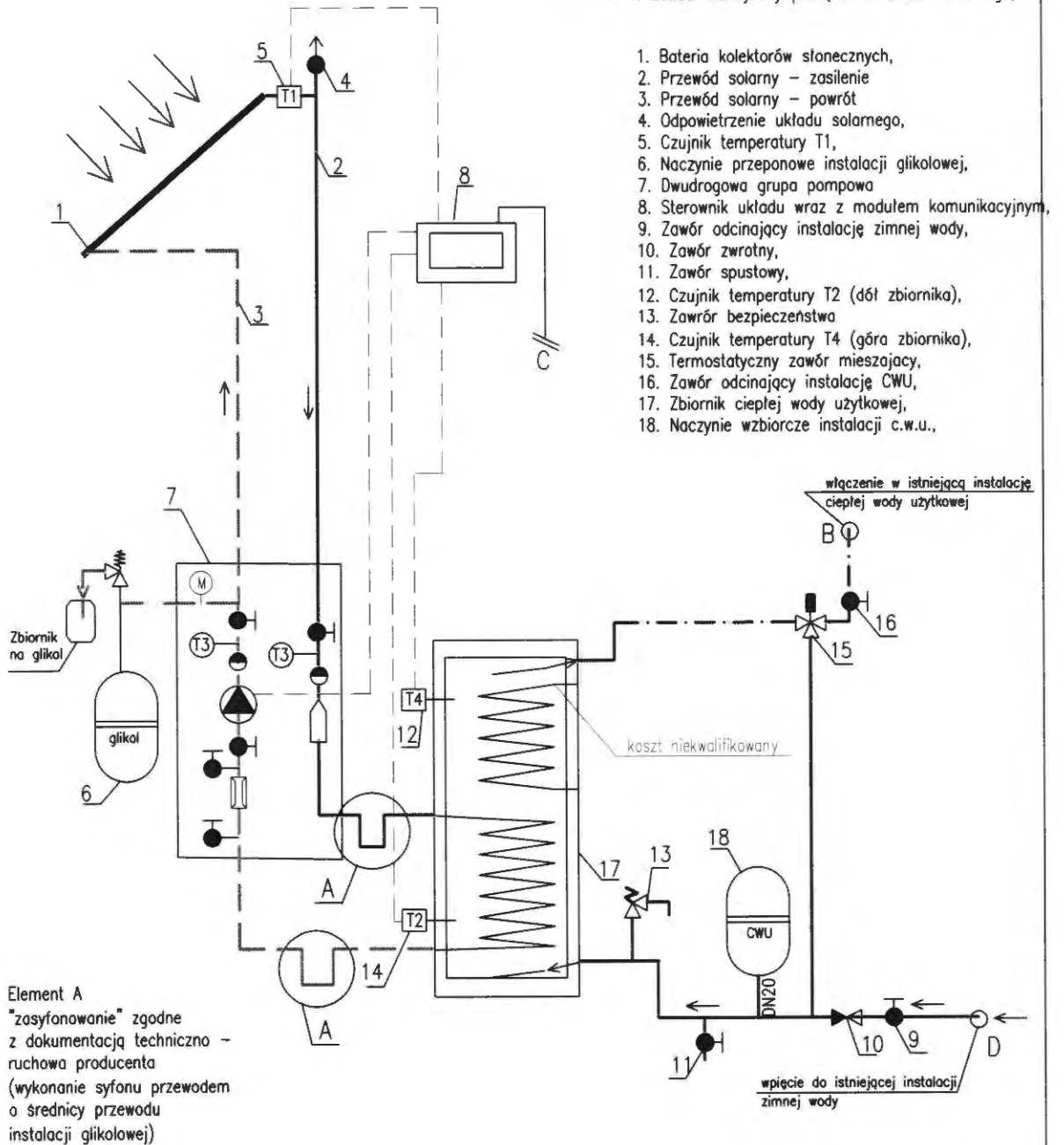
13. Węzły ciepłownicze należy wykonać zgodnie z WYMAGANIAMI TECHNICZNYMI COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych”.

Schemat instalacji solarnej



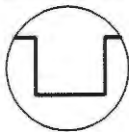
Legenda:

- instalacja glikolowa zasilenie z kolektorów,
- Instalacja glikolowa powrót do kolektorów,
- instalacja CWU,
- instalacja zimnej wody,
- Instalacja automatyki układu solarnego,
- Przewód elektryczny podłączenia układu solarnego,



1. Bateria kolektorów słonecznych,
2. Przewód solarny – zasilenie
3. Przewód solarny – powrót
4. Odpowietrzenie układu solarnego,
5. Czujnik temperatury T1,
6. Naczynie przeponowe instalacji glikolowej,
7. Dwudrogowa grupa pompowa
8. Sterownik układu wraz z modulem komunikacyjnym,
9. Zawór odcinający instalację zimnej wody,
10. Zawór zwrotny,
11. Zawór spustowy,
12. Czujnik temperatury T2 (dół zbiornika),
13. Zawór bezpieczeństwa
14. Czujnik temperatury T4 (górn zbiornika),
15. Termostatyczny zawór mieszający,
16. Zawór odcinający instalację CWU,
17. Zbiornik ciepłej wody użytkowej,
18. Naczynie wzbiorcze instalacji c.w.u.,

Element A
"zasyfonowanie" zgodne z dokumentacją techniczno-ruchową producenta (wykonanie syfonu przewodem o średnicy przewodu instalacji glikolowej)



Uwagi:
Wykonawca nie ponosi odpowiedzialności za istniejące instalacje, punkty: B, C, D rozgraniczające wybudowaną instalację solarną od istniejących instalacji sanitarnych i elektrycznych w budynku.

Kontynuacja działań na rzecz wzrostu wykorzystania OZE na terenie gminy Czerniewiki		
Schemat instalacji solarnej		Skala: brak
Projektował:	mgr inż. Jolanta Bajena Nr upr. LUB/0065/PADS/04	podpis:
Asystent projektanta:	Ewelina Skubisz	podpis:
data: 04.2016		Nr rys.: 1
Adres: Dotyczy wszystkich obiektów w/w projektu		

Zal. 1 Zestawienie adresów obiektów przewidzianych do montażu instalacji kolektorów słonecznych, złożonych z 2 szt. kolektorów słonecznych.

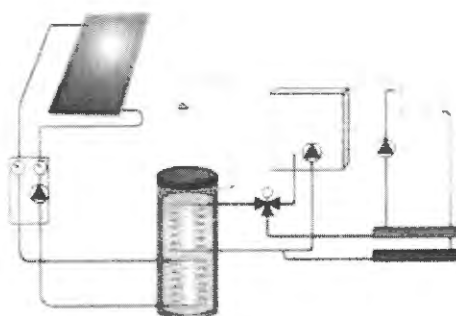
Lp.	Adres	Nr działki	Uwagi
1.	Bełcząc 10	1892	
2.	Bełcząc 121	2054	
3.	Bełcząc 122a	2051/6	na gruncie
4.	Bełcząc 132	2393/1, 2394/1	
5.	Bełcząc 149	2180/2	
6.	Bełcząc 14a	1847/1	
7.	Bełcząc 15	1865	
8.	Bełcząc 156	2200	
9.	Bełcząc 157	2166/2	
10.	Bełcząc 157A	2166/1	
11.	Bełcząc 16	1846/2	
12.	Bełcząc 17	1887/1	
13.	Bełcząc 171	1660	
14.	Bełcząc 173	2444	
15.	Bełcząc 180	1973/1	
16.	Bełcząc 181	1972/1	
17.	Bełcząc 188a	1962/3	
18.	Bełcząc 196	1652	
19.	Bełcząc 212	1947	
20.	Bełcząc 216	1945/2	
21.	Bełcząc 222	1575	
22.	Bełcząc 36	1783/2	
23.	Bełcząc 43	1762	
24.	Bełcząc 6	1907	
25.	Bełcząc 63	2012/2	
26.	Bełcząc 65 b	2007/2	
27.	Bełcząc 65	2008	
28.	Bełcząc 69	1781/2	
29.	Bełcząc 70	1780/4	
30.	Bełcząc 73a	1779/1	
31.	Bełcząc 82a	1724/2	
32.	Bełcząc 86	2482	
33.	Bełcząc 93a	1748/6	
34.	Kol. Południowa 24	403/1 Czemierniki III	
35.	Kol. Północna 27	188 Czemierniki II	
36.	Kol. Południowa 54	860/5 Czemierniki III	
37.	Południowa 54a	860/4 Czemierniki III	
38.	Kol Północna 19	848/2 Czemierniki I	
39.	Kol. Północna 26	208 Czemierniki II	
40.	Kol. Północna 33	874/2 Czemierniki II	
41.	Kol. Północna 34	34 Czemierniki II	
42.	Kol. Północna 42	2570 Czemierniki I	
43.	Kol. Północna 45	2147/4 Czemierniki I	
44.	Kol. Północna 47	2147/1 Czemierniki I	
45.	Lichty 1b	940, 941	
46.	Lichty 3	929	na gruncie
47.	Lichty 35	905	

48.	Lichty 51	1002	
49.	Lichty 90	862	
50.	Lichty 66b	885	
51.	ul. Parczewska 62	125/2 Czemierniki III	
52.	Niewęłosz 65c	305/1	
53.	Niewęłosz 101a	662/2	
54.	Niewęłosz 113	502/2	
55.	Niewęłosz 115	511/4, 512/11	
56.	Niewęłosz 124	529/10	
57.	Niewęłosz 133	564	
58.	Niewęłosz 135	600/2	
59.	Niewęłosz 28	140	
60.	Niewęłosz 36	200	
61.	Niewęłosz 31a	151	
62.	Niewęłosz 36a	201	
63.	Niewęłosz 42	209/16	
64.	Niewęłosz 48	443/1	
65.	Niewęłosz 4a	161/8	
66.	Wygnanów 147	543/1	
67.	Niewęłosz 55	467/2	
68.	Niewęłosz 99	219/4	
69.	Skoki 102	501/21	
70.	Skoki 31a	325/3	
71.	Skoki 43	342/5	
72.	Wygnanów 98	199/2	
73.	Skoki 75	373/4, 374/1	
74.	Skoki 80	379/2	
75.	Skoki 84	383	
76.	Skoki 93a	489/9	
77.	Skoki 95	496/5	
78.	Skoki 96	496/1, 496/2	
79.	Stoczek 150b	1458/2	
80.	Stoczek 101	212	
81.	Stoczek 106	604	
82.	Stoczek 11	65	
83.	Stoczek 117	354	
84.	Stoczek 12	67	
85.	Stoczek 124	607/1	
86.	Wygnanów 50a	250/2	
87.	Stoczek 146	439/3	
88.	Stoczek 148	440	
89.	Stoczek 149a	441	
90.	Stoczek 150a	464/1	
91.	Stoczek 151	466	
92.	Stoczek 170	564/2	
93.	Stoczek 25	221	
94.	Stoczek 26	107	
95.	Stoczek 31	119	
96.	Stoczek 51	147	
97.	Stoczek 62	259/1	
98.	Stoczek 63	260/2	

99.	Stoczek 66a	222	
100.	Stoczek 69	225	
101.	Stoczek 6a	58/1	
102.	Stoczek 78a	231/2	
103.	Stoczek 90	315	
104.	Stoczek 97	202/1	
105.	Stoczek 98	395	
106.	Stójka 18	197	
107.	Stójka 3	268	
108.	Stójka 41	521/3	
109.	Stójka 49	38/1	
110.	ul. Radzyńska 65	2788 Czemierniki I	
111.	Niewęłośz 126	619/2	
112.	Stójka 73	87	
113.	Stójka 9	357/5, 357/2	
114.	Stójka 78	62	
115.	ul. Brzezińska 10	534/1 Czemierniki II	
116.	ul. Brzezińska 19	575 Czemierniki II	
117.	ul. Brzezińska 23	347 Skruda	
118.	ul. Brzezińska 26	363/1 Skruda	
119.	ul. Brzezińska 26a	363/2, 365 Skruda	
120.	ul. Gęsia 11	2756 Czemierniki I	
121.	ul. Gęsia 12	2773 Czemierniki I	
122.	ul. Gęsia 13	2754 Czemierniki I	na gruncie
123.	ul. Gęsia 15	2753 Czemierniki I	
124.	ul. Gęsia 2	2781 Czemierniki I	
125.	ul. Gęsia 24	2733 Czemierniki I	
126.	ul. Gęsia 25	2750 Czemierniki I	
127.	ul. Gęsia 28a	2696/1 Czemierniki I	
128.	ul. Gęsia 28b	2693/3 Czemierniki I	
129.	ul. Gęsia 33	2698/2 Czemierniki I	
130.	ul. Gęsia 49	2687/2 Czemierniki I	
131.	ul. Gęsia 4a	2778, 2779 Czemierniki I	
132.	ul. Gęsia 59	701 Czemierniki I	
133.	ul. Gęsia 8	2774 Czemierniki I	
134.	ul. Gęsia 16	2770 Czemierniki I	
135.	ul. Grobelna 6	316 Czemierniki II	
136.	ul. Jabłoniowa 4	805,806 Czemierniki II	
137.	ul. Jabłoniowa 7	811, 812 Czemierniki II	na gruncie
138.	ul. Kasztanowa 1	815 Czemierniki II	
139.	ul. Kasztanowa 2a	433/7 Czemierniki II	
140.	ul. Kasztanowa 34	493/6 Czemierniki II	
141.	ul. Kasztanowa 36	494 Czemierniki II	
142.	ul. Kocka 10	2866 Czemierniki I	
143.	ul. Kocka 17	17/1 Czemierniki I	
144.	ul. Kocka 19a	12/1 Czemierniki III	
145.	ul. Kocka 20a	2872 Czemierniki I	
146.	ul. Kocka 27	7 Czemierniki III	
147.	Stoczek 123	606	
148.	ul. Kocka 30	629 Czemierniki I	na gruncie
149.	ul. Kocka 32	709 Czemierniki I	

150.	ul. Kocka 37	1/1, 2/1 Czemierniki III	
151.	Bełczac 97	1744	
152.	ul. Kocka 6	2863 Czemierniki I	
153.	ul. Kocka 9	22 Czemierniki III	
154.	ul. Malinowa 8	823 Czemierniki II	
155.	ul. Morelowa 13	844 Czemierniki II	
156.	ul. Morelowa 6	834 Czemierniki II	
157.	ul. Parczewska 18a	36/2 Czemierniki III	
158.	ul. Parczewska 24a	44/1 Czemierniki III	
159.	ul. Parczewska 25	334,335 Czemierniki III	
160.	ul. Parczewska 31	341 Czemierniki II	
161.	ul. Parczewska 32	48/1 Czemierniki III	
162.	ul. Parczewska 40	53/1 Czemierniki III	
163.	ul. Parczewska 44	56/1 Czemierniki III	
164.	ul. Parczewska 49	454 Czemierniki II	
165.	ul. Parczewska 51	455 Czemierniki II	
166.	ul. Parczewska 51a	456 Czemierniki II	
167.	ul. Parczewska 63	317/2 Czemierniki III	
168.	ul. Parczewska 65	320/1 Czemierniki III	
169.	ul. Parczewska 82	185/3 Czemierniki III	
170.	ul. Radzyńska 35	2816,2817,2818 Czemierniki I	
171.	ul. Radzyńska 64	102 Czemierniki II	
172.	ul. Radzyńska 68b	100/1,99 Czemierniki II	
173.	ul. Radzyńska 70a	92/2 Czemierniki II	
174.	Kol. Południowa 26	407/1 Czemierniki III	
175.	ul. Radzyńska 91b	2709 Czemierniki I	
176.	ul. Radzyńska 22	152 Czemierniki II	
177.	ul. Rynek 5	288/2 Czemierniki II	
178.	ul. Zamkowa 8/2	860 Czemierniki II	
179.	Skoki 6	72/3	
180.	Wygnanów 142	198	
181.	Wygnanów 94a	192/4	
182.	Wygnanów 100	327	
183.	Wygnanów 101	202/2	
184.	Wygnanów 102	203	
185.	Wygnanów 109	213/1	
186.	Wygnanów 118	494	
187.	Wygnanów 120	495	
188.	Wygnanów 123	497	
189.	Wygnanów 128	507	
190.	Wygnanów 130	582	
191.	Wygnanów 141a	559/2	
192.	Wygnanów 146	504	
193.	Wygnanów 152	429	
194.	Wygnanów 159	591/1	
195.	Wygnanów 2	90	
196.	Wygnanów 23	89	
197.	Wygnanów 25a	222	
198.	Wygnanów 29	224	
199.	Wygnanów 36	237	

200.	Wygnanów 42	112	
201.	Wygnanów 44	113	
202.	Wygnanów 50	250/4	
203.	Wygnanów 51b	256/3	
204.	Kol. Południowa 45	723/4 Czemierniki III	
205.	Wygnanów 57	130/1, 131/1	
206.	Wygnanów 160	592/1	
207.	Wygnanów 61	264	
208.	Wygnanów 69	144,145	
209.	Wygnanów 79a	156/4, 157/1	
210.	Wygnanów 96	322	
211.	Wygnanów 97	323	
212.	Wygnanów 41	104/1, 105/1	
213.	ul. Radzyńska 91	2712/2 Czemierniki I	
214.	Stoczek 116	648	
215.	Bełczac 72 b	1997/2	

Projekt informacjaNazwa **ZESTAW SOLARNY 2/250 Czemierniki**Lokalizacja Czemierniki
Na&stonecz. globalne 1177,3 kWh/(m² rok)**GetSolar Kolektor słoneczny płaski 2,65**5,3 m² Powierzchnia brutto45,0° Pochyłość
0,0° AzymutZasobnik
250 litrówc.w.u.
7,07 kWh/dzień =
135 litrów/dzień z 55°C**PALIWO STAŁE- WĘGIEL**Wydajność 75% / 65% / 60%
przy pracy w zimie / wiosną, jesienią / latem**Wynik**

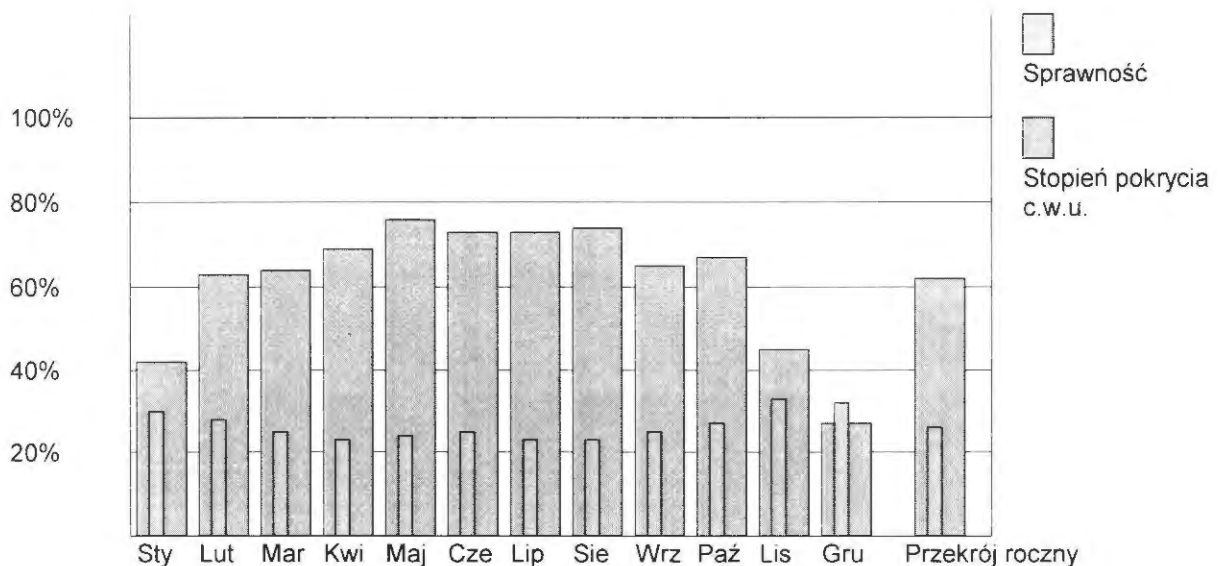
Zapotrzeb. ciepła	C.W.U. ze stratami zasobnika	2738 kWh/rok
Stopień pokrycia	c.w.u.	61,6%
Parametr	Sprawność	25,5%
	Przeciętny roczny zysk kolektora	318 kWh/m ²
	Powiązanie na powierzchnię brutto kolektora	
Zysk solarny	c.w.u.	1686 kWh/rok
Ekobilans	Oszczędność energii	2593 kWh/rok
		360 kg
	CO ₂ - mniej	792 kg/rok

Wyniki obliczone zostały przez matematyczny model symulacji. Faktyczne zyski względnie oszczędności mogą się różnić na podstawie zmienności pogody, zapotrzebowania, zużycia i innych czynników. Powyższy schemat instalacji nie zastępuje technicznie wykwalifikowanego projektowania instalacji solarnych. Aby wynik symulacji był najbardziej wiarygodny należy dla każdej instalacji określić wszystkie parametry systemu. Odpowiedzialność za to spoczywa na projektancie, instalatorze albo właścicielu budynku.

Projekt: ZESTAW SOLARNY 2/250 Czemierniki
Lokalizacja: Czemierniki szer. geogr.: 51,4°
Kolektor: 4,90 m² (2 Szt.) GetSolar Kolektor słoneczny płaski 2,65
Charakterystyka: eta0 = 0,852 a1 = 3,992 W/(m²K) a2 = 0,0150 W/(m²K²) [Solar Keymark]
Pochyłość: 45,0° Azymut: 0,0°
Typ instalacji: Zasobnik solarny ciepłej wody użytkowej
Zasobnik: 250 litrów
 max. 55°C / min. 47°C
Zapotrzeb. ciepła: 7,07 kWh/dzień = 135 litrów/dzień z 10°C na 55°C

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Napromieniow. [kWh]	Energia konwen. [kWh]	Stopień Pokrycia [%]	Sprawność [%]
Styczeń:	96	324	134	42	30
Luty:	137	488	82	63	28
Marzec:	150	602	83	64	25
Kwiecień:	156	668	71	69	23
Maj:	177	742	57	76	24
Czerwiec:	165	673	61	73	25
Lipiec:	170	731	65	73	23
Sierpień:	173	734	62	74	23
Wrzesień:	146	578	78	65	25
Październik:	157	582	73	67	27
Listopad:	99	301	123	45	33
Grudzień:	60	189	161	27	32
Suma:	1686	6612	1050	62	26

Przeciętny roczny zysk kolektora: **344 kWh/m²**



Projekt: ZESTAW SOLARNY 2/250 Czemierniki

Lokalizacja: Czemierniki szer. geogr.: 51,4°
4,90 m² (2 Szt.) **GetSolar Kolektor słoneczny płaski 2,65**

Pochyłość: 45,0° Azymut: 0,0°

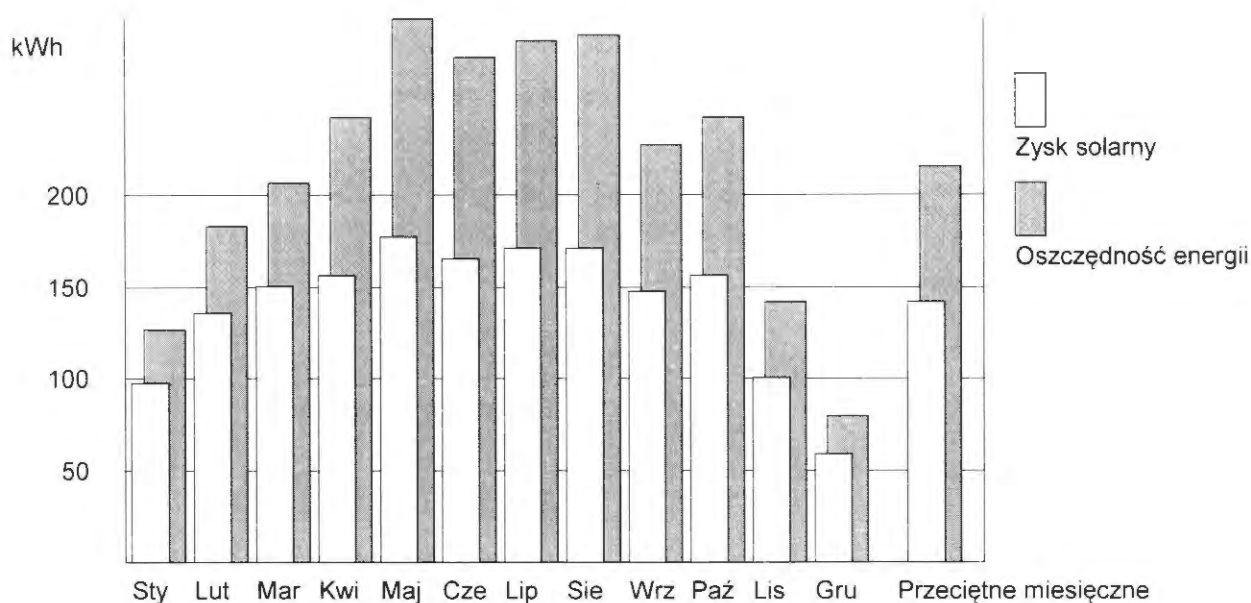
Typ instalacji: Zasobnik solarny ciepłej wody użytkowej

Zapotrzeb. ciepła: 7,07 kWh/dzień = 135 litrów/dzień z 10°C na 55°C

Energia konw.: **PALIWO STAŁE- WĘGIEL**
1 kg = 7,2 kWh Energia wykorzystana i 2,2 kg Emisje CO₂

Wydajność: 75% / 65% / 60% przy pracy w zimie / wiosną, jesienią / latem
zima poniżej 5°C, Lato powyżej 15°C średniej temp. powietrza

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Oszczędność [kWh]	[kg]	CO ₂ -Oszczędności [kg]
Styczeń:	96,3	128,3	17,8	39,2
Luty:	137,3	183,1	25,4	55,9
Marzec:	149,5	207,2	28,8	63,3
Kwiecień:	156,0	240,8	33,4	73,6
Maj:	177,3	295,4	41,0	90,3
Czerwiec:	164,9	274,9	38,2	84,0
Lipiec:	170,2	283,7	39,4	86,7
Sierpień:	172,5	287,5	39,9	87,9
Wrzesień:	146,3	228,8	31,8	69,9
Październik:	156,6	241,0	33,5	73,6
Listopad:	99,4	142,8	19,8	43,6
Grudzień:	59,8	79,8	11,1	24,4
Suma:	1686,2	2593,4	360,2	792,4



Opis modułu komunikacyjnego

Wyposażenie instalacji solarnej w moduł/modem komunikacyjny LAN/WLAN dedykowany do przesyłania danych za pośrednictwem sieci Internet. Moduł musi współpracować z zainstalowanym sterownikiem instalacji solarnej i zapewniać realizację następujących funkcjonalności:

- Automatyczne przesyłanie do repozytorium internetowego Wykonawcy (lub pod wskazany adres serwera FTP Zamawiającego lub bazy danych Zamawiającego zgodnej z SQL) następujących danych dotyczących stanów pracy systemu solarnego oraz danych identyfikacyjnych zestawu solarnego: ilość pozyskanej energii cieplnej przez zestaw solarny (kWh), unikalny identyfikator zestawu solarnego, data pomiaru. Dane powinny być aktualizowane co najmniej raz na dzień, zaś częstość próbkowania danych powinna wynosić co najmniej: 1 aktualizacja/dzień. Dane powinny być gromadzone w sposób narastający.

Wykonawca musi podłączyć moduł komunikacyjny do sieci lokalnej LAN dostępnej w miejscu instalacji zestawu i sprawdzić poprawność działania opisanego procesu komunikacji.

Wszystkie wymagane funkcjonalności muszą być dostępne bez dodatkowych opłat przez okres min. 60 miesięcy od daty podpisania protokołów odbioru projektu.

W przypadku zastosowania repozytorium internetowego Wykonawcy przesłane dane powinny być możliwe do odbioru automatycznego przez system Zamawiającego za pośrednictwem usługi sieciowej (webservice) lub za pośrednictwem protokołu FTP w postaci pliku tekstowego (format: txt, csv). W przypadku zastosowania własnego repozytorium Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu dokumentację techniczną opisującą konfigurację procesu odbioru danych oraz interfejs dostępu do danych, możliwy do wykorzystania w systemach analitycznych Zamawiającego. W przypadku wykorzystania repozytorium Zamawiającego, Zamawiający dostarczy Wykonawcy dane serwera FTP lub bazy danych zgodnej z SQL umożliwiające realizację zapisu danych dotyczących stanów pracy systemu solarnego oraz danych identyfikacyjnych zestawu solarnego z instalacji solarnych.

W ramach realizacji projektu pod nazwą:

Kontynuacja działań na rzecz wzrostu wykorzystania OZE na terenie gminy Czemierniki

Temat opracowania:

Dokumentacja przedstawiająca sposób montażu instalacji solarnej

Inwestor:

Gmina Czemierniki
ul. Zamkowa 9
21-306 Czemierniki

Adres instalacji:

nr ew. 315, obręb Stoczek
Stoczek 90
21-306 Czemierniki

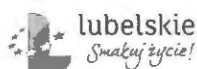
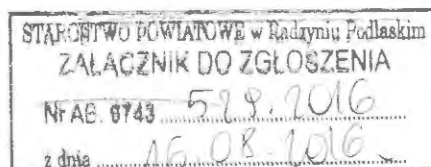
nr ew. 17/1, obręb Czemierniki III
Czemierniki, ul. Kocka 17
21-306 Czemierniki

nr ew. 22, obręb Czemierniki III
Czemierniki, ul. Kocka 9
21-306 Czemierniki

nr ew. 2846, 2847, obręb Czemierniki I
Czemierniki, ul. Radzyńska 7a
21-306 Czemierniki

nr ew. 288/2, obręb Czemierniki II
Czemierniki, ul. Rynek 5
21-306 Czemierniki

nr ew. 860, obręb Czemierniki II
Czemierniki, ul. Zamkowa 8
21-306 Czemierniki



1. Informacje ogólne

Dokumentacja przedstawiająca sposób montażu instalacji solarnej została opracowana na potrzeby konkursu w celu pozyskania dofinansowania do inwestycji polegającej na montażu instalacji kolektorów słonecznych na obszarze gminy Czemierniki. Konkurs będzie realizowany w ramach i zasadach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020 w działaniu 4.1 Wsparcie wykorzystania OZE. Zadanie polegać będzie na zwiększeniu poziomu produkcji energii z odnawialnych źródeł. Celem Działania 4.1 jest realizacja zadań przyczyniających się do wypełnienia zobowiązań wynikających z tzw. pakietu energetyczno-klimatycznego Unii Europejskiej oraz Strategii Europa 2020.

2. Instalacja kolektorów słonecznych

Przymocowanie paneli słonecznych do dachu odbędzie się za pomocą dedykowanych do tego typu montażu odpowiednich konstrukcji wykonanych z niekorodujących materiałów, umożliwiające optymalny montaż pod kątem 35-55°. Instalacja kolektorów słonecznych zostanie połączona ze zbiornikiem zamontowanym wewnątrz budynku za pomocą przewodu solarnego wykonanego ze stali nierdzewnej karbowanej w izolacji z kauczuku syntetycznego.

Wymiary paneli słonecznych: nie większe niż:

- długość: 2370mm,
- szerokość: 1140 mm,
- głębokość: 85 mm

Masa kolektora nie większa niż 50 kg.

- a. Stoczek 90
nr ew. 315, obręb Stoczek

Kolektory słoneczne w ilości 2 szt., zostaną zamontowane na dachu skośnym budynku mieszkalnego zlokalizowanego na działce nr ew. 315 w Stoczku. Panele zostały zaprojektowane po stronie południowej budynku zgodnie z systemem montażowym z rys. nr 4.

- b. Czemierniki, ul. Kocka 17
nr ew. 17/1, obręb Czemierniki III

Kolektory słoneczne w ilości 2 szt., zostaną zamontowane na dachu skośnym budynku mieszkalnego zlokalizowanego na działce nr ew. 17/1 przy ulicy Kockiej w Czemiernikach za

pomocą konstrukcji korygującej kąt nachylenia. Panele zostały zaprojektowane po stronie południowej budynku zgodnie z systemem montażowym z rys. nr 4.

- c. Czemierniki, ul. Kocka 9
nr ew. 22, obręb Czemierniki III

Kolektory słoneczne w ilości 2 szt., zostaną zamontowane na dachu skośnym budynku mieszkalnego zlokalizowanego na działce nr ew. 22 przy ulicy Kockiej w Czemiernikach za pomocą konstrukcji korygującej kąt nachylenia. Panele zostały zaprojektowane po stronie południowej budynku zgodnie z systemem montażowym z rys. nr 4.

- d. Czemierniki, ul. Radzyńska 7a
nr ew. 2846, 2847, obręb Czemierniki I

Kolektory słoneczne w ilości 3 szt., zostaną zamontowane na dachu skośnym budynku mieszkalnego zlokalizowanego na działkach nr ew. 2846 i 2847 przy ulicy Radzyńskiej w Czemiernikach. Panele zostały zaprojektowane po stronie południowej budynku zgodnie z systemem montażowym z rys. nr 4.

- e. Czemierniki, ul. Rynek 5
nr ew. 288/2, obręb Czemierniki II

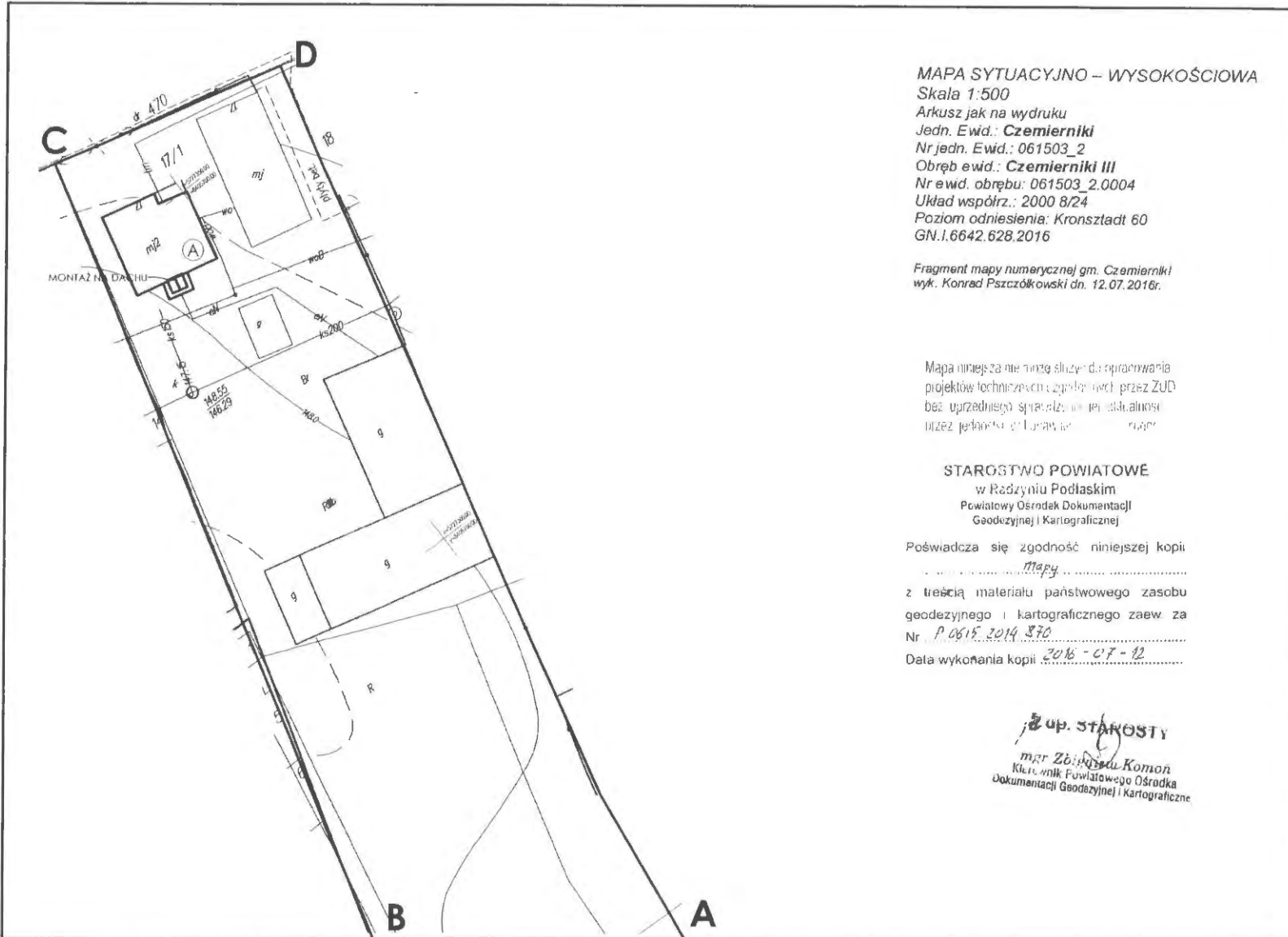
Kolektory słoneczne w ilości 2 szt., zostaną zamontowane na dachu płaskim budynku mieszkalnego zlokalizowanego na działce nr ew. 288/2 przy ulicy Rynek w Czemiernikach. Panele zostały zaprojektowane po stronie zachodniej budynku, skierowane za pomocą konstrukcji na południe zgodnie z systemem montażowym z rys. nr 3.

- f. Czemierniki, ul. Zamkowa 8
nr ew. 860, obręb Czemierniki II

Kolektory słoneczne w ilości 2 szt., zostaną zamontowane na dachu płaskim budynku mieszkalnego zlokalizowanego na działce nr ew. 860 przy ulicy Zamkowej w Czemiernikach. Panele zostały zaprojektowane po stronie północnej budynku, skierowane za pomocą konstrukcji na południe zgodnie z systemem montażowym z rys. nr 3.

SZKIC LOKALIZACJI PANELI NA DZIAŁCE NR EW. 17/1
POŁOŻONEJ W CZEMIERNIKACH PRZY UL. KOCKIEJ, GM. CZEMIERNIKI

SKALA 1:500



MAPA SYTUACYJNO – WYSOKOŚCIOWA
Skala 1:500
Arkusz jak na wydruku
Jedn. Ewid.: Czemierniki
Nr jedn. Ewid.: 061503_2
Obręb ewid.: Czemierniki III
Nr ewid. obrębu: 061503_2.0004
Układ współrz.: 2000 8/24
Poziom odniesienia: Kronsztadt 60
GN.I.6642.628.2016

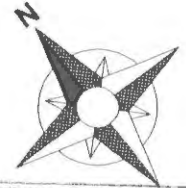
Fragment mapy numerycznej gm. Czemierniki
wyk. Konrad Pszczółkowski dn. 12.07.2016r.

Mapa niniejsza nie może służyć do opracowania
projektów technicznych i zgłoszeń przez ZUD
bez uprzedniego sprawdzenia ich aktualności
przez jednostki urzędnicze mapy

STAROSTWO POWIATOWE
w Radymnie Podlaskim
Powiatowy Ośrodek Dokumentacji
Geodezyjnej i Kartograficznej

Poświadczam się zgodność niniejszej kopii
mapy
z treścią materiału państwowego zasobu
geodezyjnego i kartograficznego zaew. za
Nr. P.0615.2014.370.
Data wykonania kopii 2016-07-12

ZUP. STAROSTY
mgr Zbigniew Komon
Kierownik Powiatowego Ośrodka
Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej



STAROSTWO POWIATOWE w Radymnie Podlaskim
ZALĄCZNIK DO ZGŁOSZENIA
Nr AB: 6743 598 2016
z dnia 16.08.2016

ZALĄCZENIE
do uchwały Powiatowego Zarządu w Radymnie
Original podpisany przez Starostę
14.08.2016 13:11:2016
z dnia 2016-08-10
Z up. Lubelskiego woj. Kierownik Zarządu
mgr Jan Maraszkiewicz
Kierownik Delegatury
w Biurze Podlaskiej

LEGENDA:

- OBIEKT OBJĘTY OPRACOWANIEM
- ABCD - A - GRANICE OPRACOWANIA
- LOKALIZACJA URZĄDZENIA

Kontynuacja działań na rzecz wzrostu wykorzystania
OZE na terenie gminy Czemierniki 246

SZKIC LOKALIZACJI PANELI SŁONECZNYCH

INWESTOR:	Gmina Czemierniki ul. Zamkowa 9, 21-306 Czemierniki	
ADRES:	Czemierniki, ul. Kocka 17, 21-306 Czemierniki dz. nr ew. 17/1 Obręb Czemierniki III	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jolanta Bajona Nr upr. LUB/0065/POOS/04	podpis:
ASYSTENT:	Ewelina Skubisz	podpis:
data: 08.2016	Skala: 1:500	Nr rys.: 1b

SZKIC LOKALIZACJI PANELI NA DZIAŁCE NR EW. 22
POŁOŻONEJ W CZEMIERNIKACH PRZY UL. KOCKEJ, GM. CZEMIERNIKI
SKALA 1:500

MAPA SYTUACYJNO – WYSOKOŚCIOWA
Skala 1:500

Arkusz jak na wydruku
Jedn. Ewid.: Czemierniki
Nr jedn. Ewid.: 061503_2
Obręb ewid.: Czemierniki III
Nr ewid. obrębu: 061503_2.0004
Układ współrz.: 2000 8/24
Poziom odniesienia: Kronsztadt 60
GN.1.6642.628.2016

Fragment mapy numerycznej gm. Czemierniki
wyk. Konrad Pszczółkowski dn. 12.07.2016r

Mapa niniejszemu może służyć do umiarkowanego
projektów technicznych i w uzgodnieniu z ZUO
bez uprzedzenia gminy, jeżeli jej aktualność
przez jednostki odpowiedzialne geodezyjne

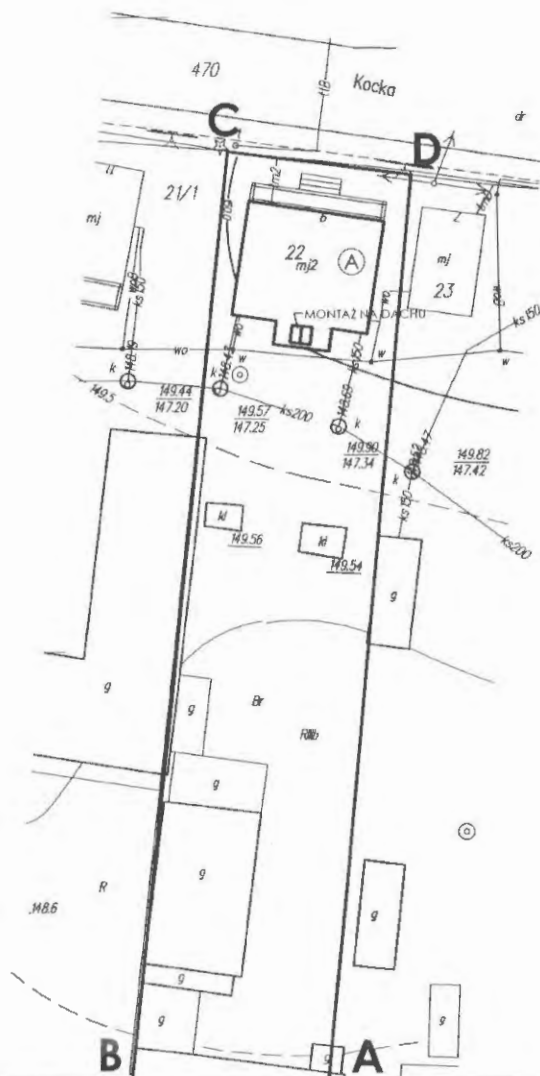
STAROSTWO POWIATOWE
w Radzynie Podlaskiej
Powiatowy Ośrodek Dokumentacji
Geodezyjnej i Kartograficznej

Poświadczam się zgodność niniejszej kopii

Mapy
z treścią materiału państwowego zasobu
geodezyjnego i kartograficznego zaaw. za
Nr P.0515.2014.870

Data wykonania kopii 2016-07-12

Z up. STAROSTY
mgr Zbigniew Komon
Kierownik Powiatowego Ośrodka
Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej



STAROSTWO POWIATOWE w Radzynie Podlaskiej
ZALĄCZNIK DO ZGŁOSZENIA
Nr AB 0743 5.28.2016
z dnia 16.08.2016



ZALĄCZNIK
do planu zagospodarowania terenu / dzierżawy
organizacji terenowej zasobu państwowego
14.01.14.33.1.2016
z dnia 2016-08-10
Z up. Lubełskiego Województwa
Kierownik Zabytków

mgr Jan Staraszkiewicz
Kierownik Delegatury
w Białej Podlaskiej

LEGENDA:

- OBIEKT OBJĘTY OPRACOWANIEM
- ABCD - A - GRANICE OPRACOWANIA
- LOKALIZACJA URZĄDZEŃ

Kontynuacja działań na rzecz wzrostu wykorzystania
OZE na terenie gminy Czemierniki

SZKIC LOKALIZACJI PANELI SŁONECZNYCH

INWESTOR: Gmina Czemierniki
ul. Zamkowa 9, 21-306 Czemierniki

ADRES: Czemierniki, ul. Kocka 9, 21-306 Czemierniki
dz. nr ew. 22 Obręb Czemierniki III

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Jolanta Bajena
Nr upr. LUB/0065/POOS/04

ASYSTENT: Ewelna Skubisz

data: 08.2016 Skala: 1:500 Nr rys.: 1c

MAPA SYTUACYJNO – WYSOKOŚCIOWA

Skala 1:500

Arkusz jak na wydruku

Jedn. ewid.: Czemierniki

Nr jedn. ewid.: 061503_2

Obręb ewid.: Czemierniki I

Nr ewid. obrębu: 061503_2.0002

Układ współrz.: 2000 8/24

Poziom odniesienia: Kronstadt 60

GN.I.6642.628.2016

Fragment mapy numerycznej gm. Czemierniki
wyk. Aldona Lemiszewska dn. 08.07.2016 r.

STAROSTWO POWIATOWE

w Radzynie Podlaskim
Powiatowy Ośrodek Dokumentacji
Geodezyjnej i Kartograficznej

Poświadczam się zgodność niniejszej kopii

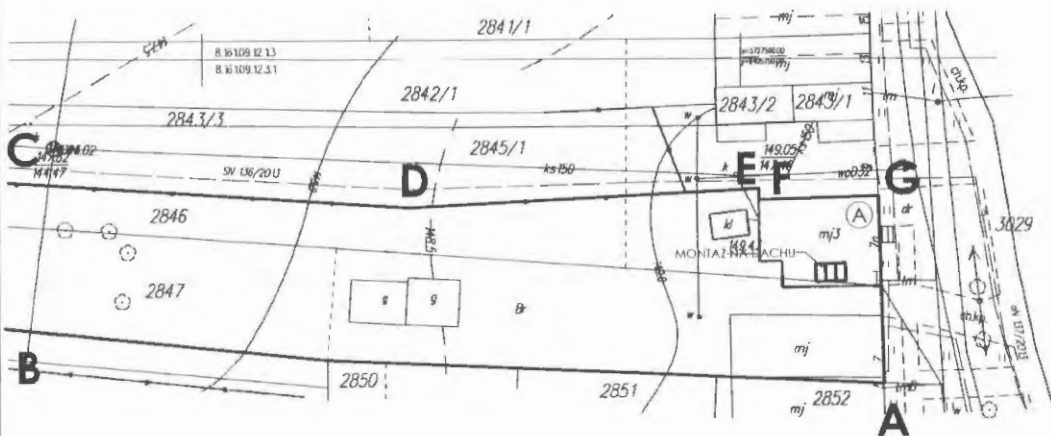
Mary

z treścią materiału państwowego zasobu
geodezyjnego i kartograficznego zaew. za

Nr *P.0615.2014.870*

Data wykonania kopii *2016-07-12*

Zup. STAROSTY
mgr Zbigniew Komoń
Kierownik Powiatowego Ośrodka
Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej



SZKIC LOKALIZACJI PANELI NA DZIAŁCE NR EW. 2846, 2847
POŁOŻONEJ W CZEMIERNIKACH PRZY UL. RADZYŃSKIEJ, GM. CZEMIERNIKI

SKALA 1:500



STAROSTWO POWIATOWE w Radzynie Podlaskim
ZAŁĄCZNIK DO ZGŁOSZENIA
Nr AB 6743 - 529 2016
z dnia 16.08.2016




Załącznik

do planu sytuacyjno-wysokościowego
z dnia 08.07.2016 r. Nr 874.331.2016
z dnia 2016-08-13

Z up. Lubelskiego Wojewódzkiego
Konsultanta Zabudowy

mgr inż. Mariusz Kuczyński
Kierownik Delegatury
w Radzynie Podlaskiej

LEGENDA:

-  - OBIEKT OBJĘTY OPRACOWANIEM
-  - GRANICE OPRACOWANIA
-  - LOKALIZACJA URZĄDZEŃ

Kontynuacja działań na rzecz wzrostu wykorzystania
OZE na terenie gminy Czemierniki

288

SZKIC LOKALIZACJI PANELI SŁONECZNYCH

INWESTOR:	Gmina Czemierniki ul. Zamkowa 9, 21-306 Czemierniki	
ADRES:	Czemierniki, ul. Radzyńska 7a, 21-306 Czemierniki dz. nr ew. 2846, 2847, Obręb Czemierniki I	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jolanta Bajena Nr upr. LUB/0065/POOS/04	podpis: <i>J. Bajena</i>
ASYSTENT:	Ewelina Skubisz	podpis: <i>Skubisz</i>
data: 08.2016	Skala: 1:500	Nr rys.: 1d

SZKIC LOKALIZACJI PANELI NA DZIAŁCE NR EW. 288/2
POŁOŻONEJ W CZEMIERNIKACH PRZY UL. RYNEK, GM. CZEMIERNIKI

SKALA 1:500

MAPA SYTUACYJNO – WYSOKOŚCIOWA

Skala 1:500

Arkusz jak na wydruku

Jedn. Ewid.: Czemierniki

Nr jedn. Ewid.: 061503_2

Obręb ewid.: Czemierniki II

Nr ewid. obrębu: 061503_2.0003

Układ współrz.: 2000 8/24

Poziom odniesienia: Kronsztadt 60

GN.1.6642.628.2016

Fragm. mapy numerycznej gm. Czemierniki
wyk. Konrad Pszczołkowski dn. 12.07.2016r.

Wszystkie dane zostały opracowane na podstawie
projektu technicznego opracowanego przez ZUB
bez uprzedniego sprawdzenia jego aktualności
należy pamiętać o ewentualnych zmianach.

STAROSTWO POWIATOWE
w Radzynie Podlaskim
Powiatowy Ośrodek Dokumentacji
Geodezyjnej i Kartograficznej

poświadczam zgodność niniejszej kopii

z treścią materiału państwowego zasobu

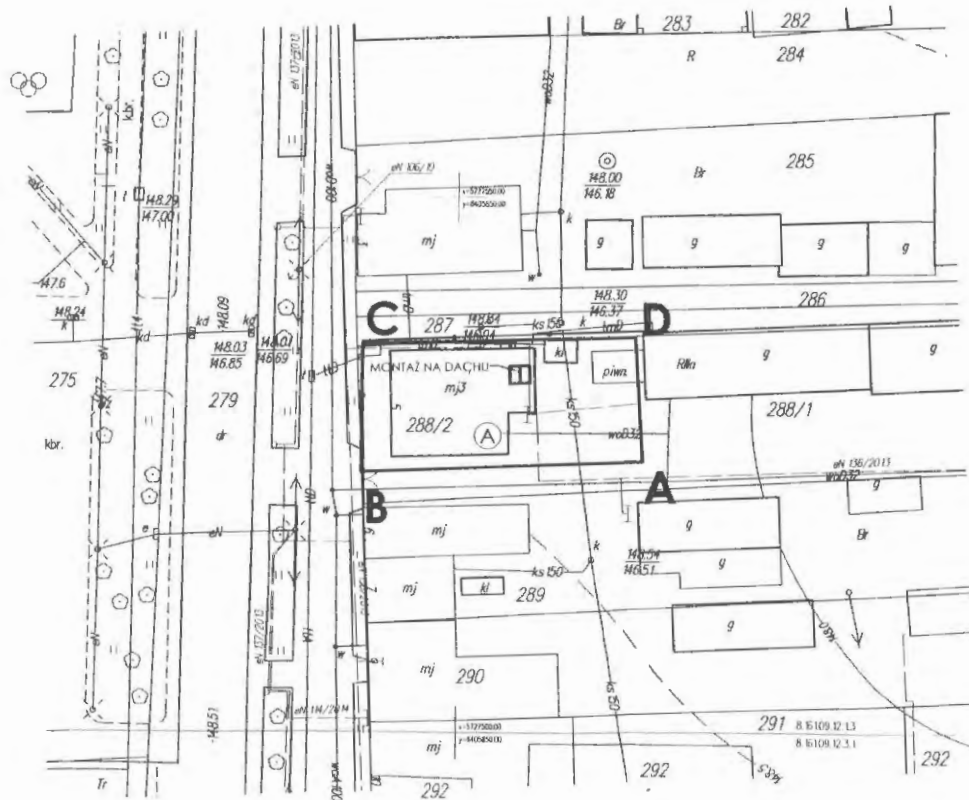
geodezyjnego i kartograficznego zaew. Za

Nr P.0615/2014.870

Data wykonania kopii 2016-07-12

Z up. STAROSTY

mgr Zbigniew Komoń
Kierownik Powiatowego Ośrodka
Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej



STAROSTWO POWIATOWE w Radzynie Podlaskim
ZAŁĄCZNIK DO ZGŁOSZENIA
Nr AB: 0743-528.2016
z dnia 16.08.2016

16.08.2016
2016-08-10
Z up. Lubelskiego Wojewoźy
Konservatora Zabytków
mgr Jan Maraszkiewicz
Kierownik Powiatowego
Wzrostu Wykorzystania

LEGENDA:



- OBIEKT OBJĘTY OPRACOWANIEM

ABCD - A

- GRANICE OPRACOWANIA



- LOKALIZACJA URZĄDZEŃ

Kontynuacja działań na rzecz wzrostu wykorzystania
OZE na terenie gminy Czemierniki

SZKIC LOKALIZACJI PANELI SŁONECZNYCH

INWESTOR: Gmina Czemierniki
ul. Zamkowa 9, 21-306 Czemierniki

ADRES: Czemierniki, ul. RYNEK 5, 21-306 Czemierniki
dz. nr ew. 288/2, Obręb Czemierniki II

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Jolanta Bajana podpis: J. Bajana
Nr upr. LUB/0065/POOS/04

ASYSTENT: Ewelina Skubisz podpis: E. Skubisz

data: 08.2016 Skala: 1:500 Nr rys.: 1e

MAPA SYTUACYJNO – WYSOKOŚCIOWA

Skala 1:500

Arkusz 8.161.09.12.1.4

Jedn. Ewid.: **Czemierniki**

Nr jedn. Ewid.: 061503_2

Obręb ewid.: **Czemierniki II**

Nr ewid. obrębu: 061503_2.0003

Układ współrz.: 2000 8/24

Poziom odniesienia: Kronsztadt 60

GN I.6642 628.2016

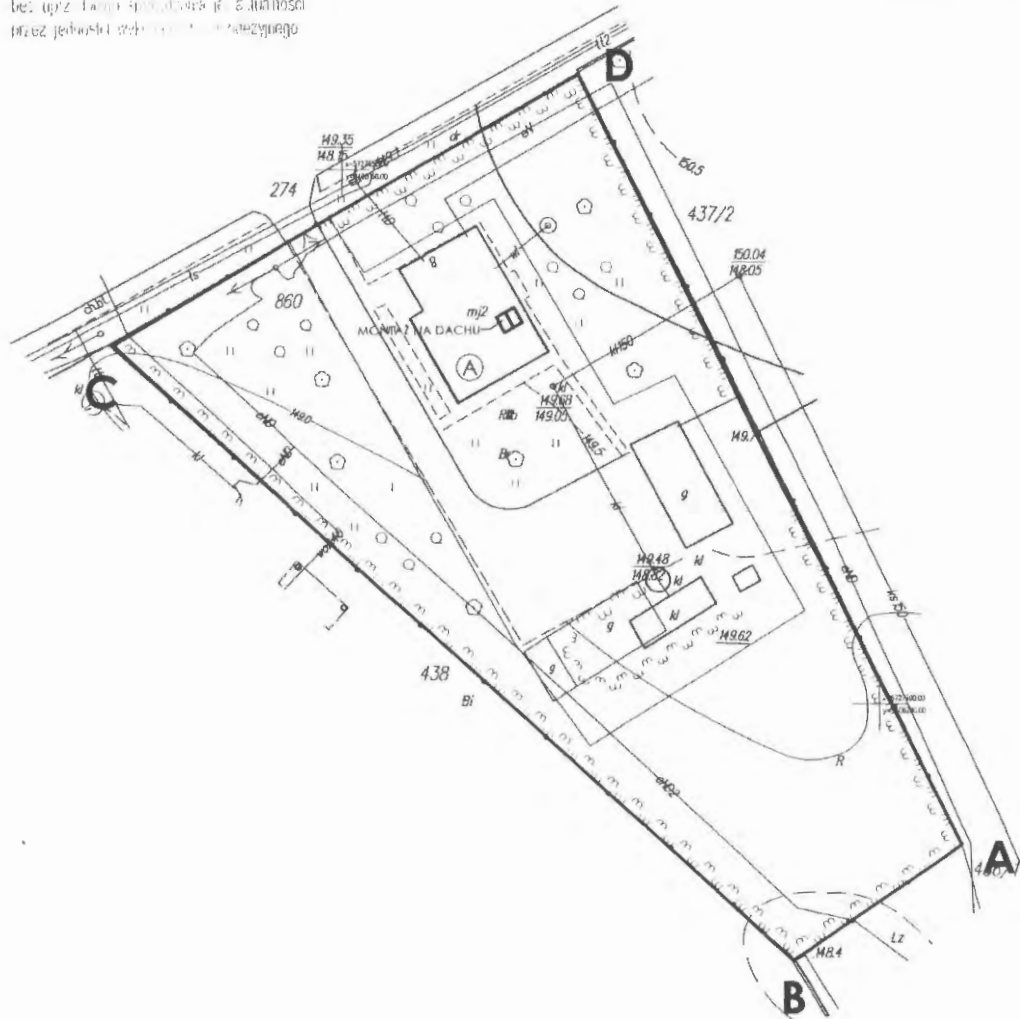
Fragm. mapy numerycznej gm. Czemierniki
wyk. Konrad Pyszczkowski dn. 12.07.2016r.

Mapa sytuacyjno-wysokościowa została opracowana na podstawie projektu, który został zaakceptowany przez ZUG bez uwzględnienia uwag i zastrzeżeń przez jednostki służące geodezyjnego

STAROSTWO POWIATOWE
w Kazimierzu Podlaskim
Powiatowy Ośrodek Dokumentacji
Geodezyjnej i Kartograficznej

Poświadczam się zgodność niniejszej kopii
mapy
z treścią materiału państwowego zasobu
geodezyjnego i kartograficznego zaew. za
Nr P.0615.2014.870
Data wykonania kopii 2016-08-12

Z up. STAROSTY
mgr Zbigniew Komoń
Kierownik Powiatowego Ośrodka
Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej



**SZKIC LOKALIZACJI PANELI NA DZIAŁCE NR EW. 860
POŁOŻONEJ W CZEMIERNIKACH PRZY UL. ZAMKOWEJ, GM. CZEMIERNIKI**
SKALA 1:500



STAROSTWO POWIATOWE w Radymnie Podlaskim
ZAŁĄCZNIK DO ZGŁOSZENIA
Nr AB 6743 528.2016
z dnia 16.08.2016.

mgr Jarosław Krawczyk
Kierownik Delegatury
w Starostwie Powiatowym
w Radymnie Podlaskim
2016-08-13

LEGENDA:

- OBIEKT OBJĘTY OPRACOWANIEM
- ABCD - A - GRANICE OPRACOWANIA
- LOKALIZACJA URZĄDZEŃ

Kontynuacja działań na rzecz wzrostu wykorzystania OZE na terenie gminy Czemierniki		
SZKIC LOKALIZACJI PANELI SŁONECZNYCH		
INWESTOR:	Gmina Czemierniki ul. Zamkowa 9, 21-306 Czemierniki	
ADRES:	Czemierniki, ul. Zamkowa 8, 21-306 Czemierniki dz. nr ew. 860, Obręb Czemierniki II	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jolanta Bajana Nr upr. LUB/0065/POOS/04	podpis: <i>J. Bajana</i>
ASYSTENT:	Ewelina Skubisz	podpis: <i>Skubisz</i>
data: 08.2016	Skala: 1:500	Nr rys.: 1f

SZKIC LOKALIZACJI PANELI NA DZIAŁCE NR EW. 315
POŁOŻONEJ W STOCZKU, GM. CZEMIERNIKI
SKALA 1:500



STAROSTWO POWIATOWE w Radymnie Podlaskim
ZAŁĄCZNIK DO ZGŁOSZENIA
NFAB: 0743-528 2016
z dnia 16.08.2016.

DECLARACJA
do ...
16.08.2016
2016-08-10
z dnia ...
mgr Jan Maraszkiewicz
Kierownik Delegatury
w Biurze Podlaskiej

LEGENDA:

- OBIEKT OBJĘTY OPRACOWANIEM
- ABCD - A - GRANICE OPRACOWANIA
- LOKALIZACJA URZĄDZEN

Kontynuacja działań na rzecz wzrostu wykorzystania
OZE na terenie gminy Czemierniki 194

SZKIC LOKALIZACJI PANELI SŁONECZNYCH		
INWESTOR:	Gmina Czemierniki ul. Zamkowa 9, 21-306 Czemierniki	
ADRES:	Stoczek 90, 21-306 Czemierniki dz. nr ew. 315, Obręb Stoczek	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jolanta Bajana Nr upr. LUB/0065/POOS/04	podpis:
ASYSTENT:	Ewelina Skubisz	podpis:
data: 08.2016	Skala: 1:500	Nr rys.: 1

MAPA SYTUACYJNO - WYSOKOŚCIOWA

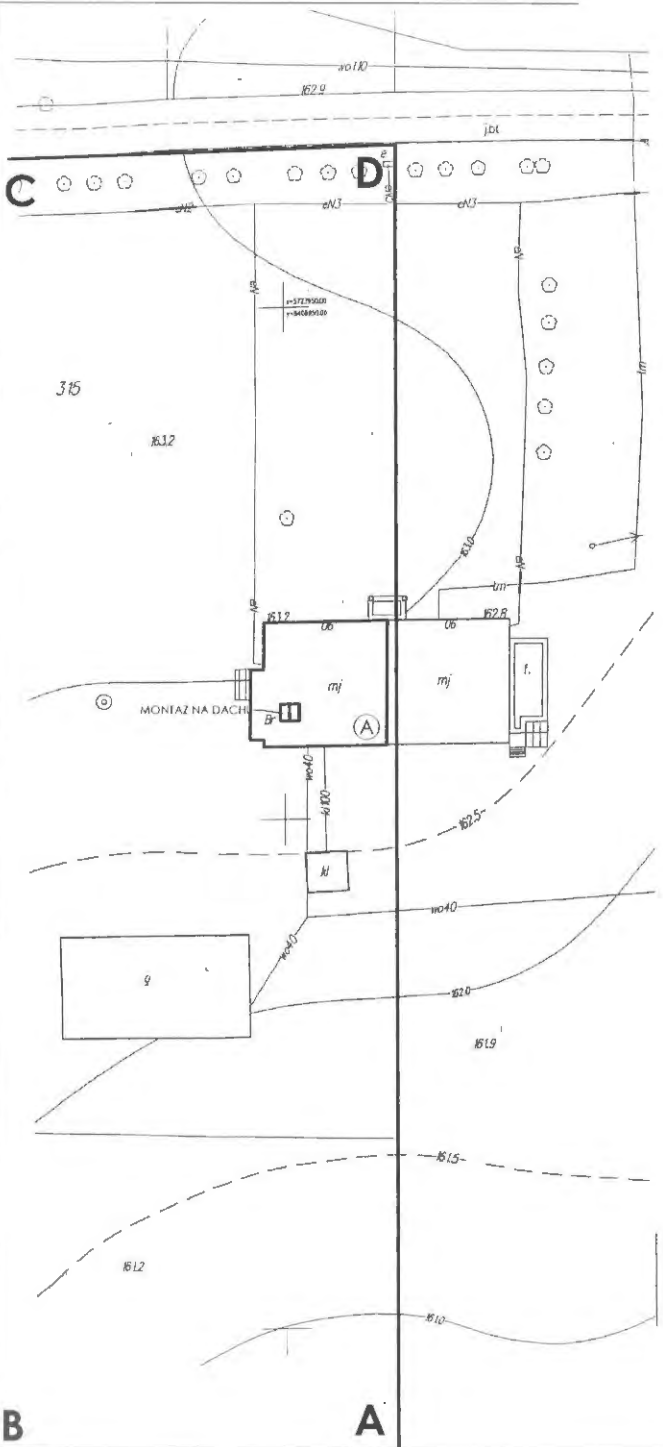
Skala 1:500
Arkusz f.j.k. na wydruku
Jedn. Ewid.: Czemierniki
Nr jedn. Ewid.: 061503_2
Obręb ewid.: Stoczek
Nr ewid. obrębu: 061503_2.0009
Układ współrz.: 2000 8/24
Poziom odniesienia: Kronstadt 60
GN 1,6642,628,2016
Wyk. Konrad Pyszczkowski dn. 12.07.2016r.

Mapa niniejsza nie może służyć opracowania
projektów technicznych urządzeń przez ZUO
bez uprzedniego sprawdzenia jej aktualności
przez jednostki wykonawstwa geodezyjnego.

STAROSTWO POWIATOWE
w Radymnie Podlaskim
Powiatowy Urząd Dokumentacji
Geodezyjnej i Kartograficznej

świadcza się zgodność niniejszej kopii
z oryginałem
reszta materiału parstwowego zasobu
geodezyjnego i kartograficznego zów. za
P.0615.2014.870
ka wykonania kopii 2016-08-12

mgr inż. Jolanta Bajana
Nr upr. LUB/0065/POOS/04
Kierownik Delegatury
w Biurze Podlaskiej



SZKIC LOKALIZACJI PANELI NA DZIAŁCE NR EW. 315
POŁOŻONEJ W STOCZKU, GM. CZEMIERNIKI


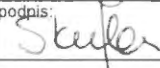


STAROSTWO POWIATOWE
w Radzynie Podlaskim
Plac I. Potockiego 1
21-300 Radzyń Podlaski

Kontynuacja działań na rzecz wzrostu wykorzystania
OZE na terenie gminy Czemierniki

194

SZKIC LOKALIZACJI PANELI SŁONECZNYCH

INWESTOR:	Gmina Czemierniki ul. Zamkowa 9, 21-306 Czemierniki	
ADRES:	Stoczek 90, 21-306 Czemierniki dz. nr ew. 315, Obręb Stoczek	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jolanta Bajena Nr upr. LUB/0065/POOS/04	podpis: 
ASYSTENT:	Ewelina Skubisz	podpis: 
data: 08.2016	Skala: -----	Nr rys.: 2 a

SZKIC LOKALIZACJI PANELI NA DZIAŁCE NR EW. 17/1
POŁOŻONEJ W CZEMIERNIKACH PRZY UL. KOCKIEJ, GM. CZEMIERNIKI

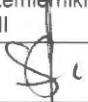
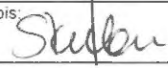


STAROSTWO POWIATOWE
w Radzynie Podlaskim
Plac I. Potockiego 1
21-300 Radzyń Podlaski

Kontynuacja działań na rzecz wzrostu wykorzystania
OZE na terenie gminy Czemierniki

246

SZKIC LOKALIZACJI PANELI SŁONECZNYCH

INWESTOR:	Gmina Czemierniki ul. Zamkowa 9, 21-306 Czemierniki	
ADRES:	Czemierniki, ul. Kocka 17, 21-306 Czemierniki dz. nr ew. 17/1 Obręb Czemierniki III	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jolanta Bajena Nr upr. LUB/0065/POOS/04	podpis: 
ASYSTENT:	Ewelina Skubisz	podpis: 
data: 08.2016	Skala: -----	Nr rys.: 2b

SZKIC LOKALIZACJI PANELI NA DZIAŁCE NR EW. 22
POŁOŻONEJ W CZEMIERNIKACH PRZY UL. KOCKIEJ, GM. CZEMIERNIKI



STAROSTWO POWIATOWE
w Radzynie Podlaskim
Plac I. Potockiego 1
21-300 Radzyń Podlaski

Kontynuacja działań na rzecz wzrostu wykorzystania
OZE na terenie gminy Czemierniki

258

SZKIC LOKALIZACJI PANELI SŁONECZNYCH

INWESTOR:	Gmina Czemierniki ul. Zamkowa 9, 21-306 Czemierniki	
ADRES:	Czemierniki, ul. Kocka 9, 21-306 Czemierniki dz. nr ew. 22 Obręb Czemierniki III	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jolanta Bajena Nr upr. LUB/0065/POOS/04	podpis:
ASYSTENT:	Ewelina Skubisz	podpis:
data: 08.2016	Skala: -----	Nr rys.: 2c

SZKIC LOKALIZACJI PANELI NA DZIAŁCE NR EW. 2846, 2847
POŁOŻONEJ W CZEMIERNIKACH PRZY UL. RADZYŃSKIEJ, GM. CZEMIERNIKI

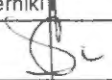
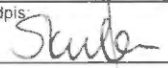


STAROSTWO POWIATOWE
w Radzynie Podlaskim
Plac I. Potockiego 1
21-300 Radzyń Podlaski

Kontynuacja działań na rzecz wzrostu wykorzystania
OZE na terenie gminy Czemierniki

288

SZKIC LOKALIZACJI PANELI SŁONECZNYCH

INWESTOR:	Gmina Czemierniki ul. Zamkowa 9, 21-306 Czemierniki	
ADRES:	Czemierniki, ul. Radzyńska 7a, 21-306 Czemierniki dz. nr ew. 2846, 2847 Obręb Czemierniki	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jolanta Bajena Nr upr. LUB/0065/POOS/04	podpis: 
ASYSTENT:	Ewelina Skubisz	podpis: 
data: 08.2016	Skala: -----	Nr rys.: 2d


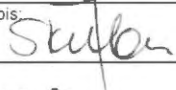
SZKIC LOKALIZACJI PANELI NA DZIAŁCE NR EW. 228/2
POŁOŻONEJ W CZEMIERNIKACH PRZY UL. RYNEK, GM. CZEMIERNIKI



Kontynuacja działań na rzecz wzrostu wykorzystania
OZE na terenie gminy Czemierniki

293

SZKIC LOKALIZACJI PANELI SŁONECZNYCH

INWESTOR:	Gmina Czemierniki ul. Zamkowa 9, 21-306 Czemierniki	
ADRES:	Czemierniki, ul. Rynek 5, 21-306 Czemierniki dz. nr ew. 228/8, Obręb Czemierniki II	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jolanta Bajena Nr upr. LUB/0065/POOS/04	podpis: 
ASYSTENT:	Ewelina Skubisz	podpis: 
data: 08.2016	Skala: -----	Nr rys.: 2e

SZKIC LOKALIZACJI PANELI NA DZIAŁCE NR EW. 860
POŁOŻONEJ W CZEMIERNIKACH PRZY UL. ZAMKOWEJ, GM. CZEMIERNIKI

STAROSTWO POWIATOWE
w Radzynie Podlaskim
Plac I. Potockiego 1
21-300 Radzyń Podlaski



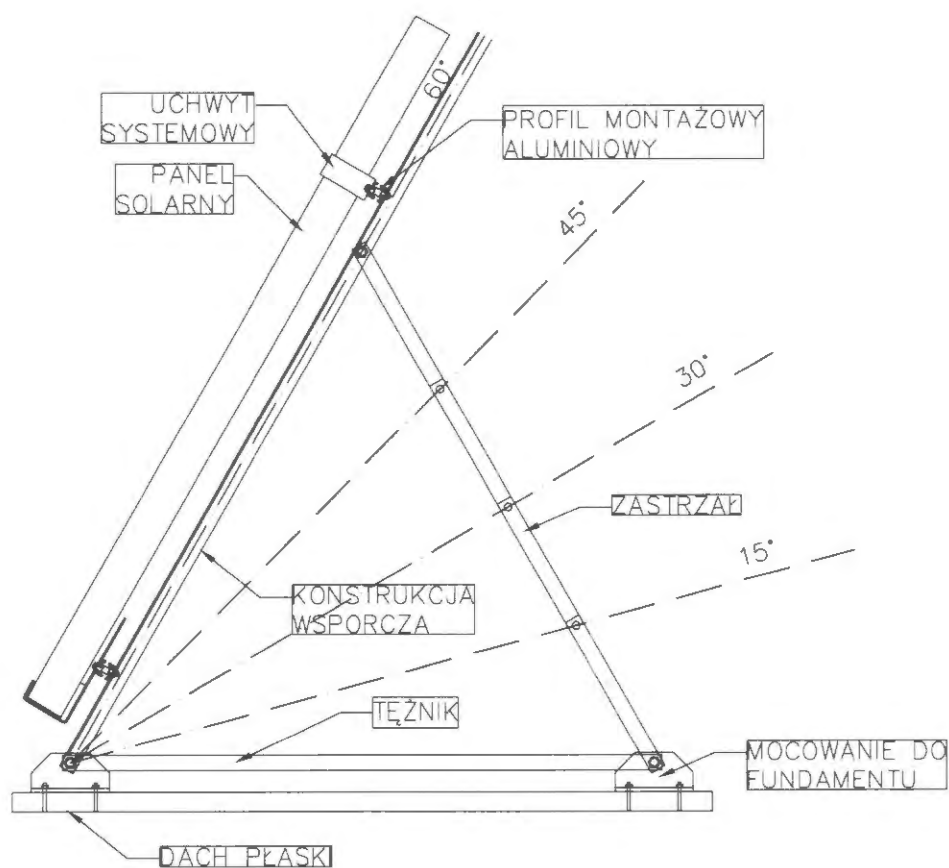
Kontynuacja działań na rzecz wzrostu wykorzystania
OZE na terenie gminy Czemierniki

295

SZKIC LOKALIZACJI PANELI SŁONECZNYCH

INWESTOR:	Gmina Czemierniki ul. Zamkowa 9, 21-306 Czemierniki	
ADRES:	Czemierniki, ul. Zamkowa 8, 21-306 Czemierniki dz. nr ew. 860 Obręb Czemierniki II	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jolanta Bajena Nr upr. LUB/0065/POOS/04	podpis:
ASYSTENT:	Ewelina Skubisz	podpis:
data: 08.2016	Skala: -----	Nr rys.: 2f

STAROSTWO POWIATOWE
w Radzynie Podlaskim
Plac I. Potockiego 1
21-300 Radzyń Podlaski

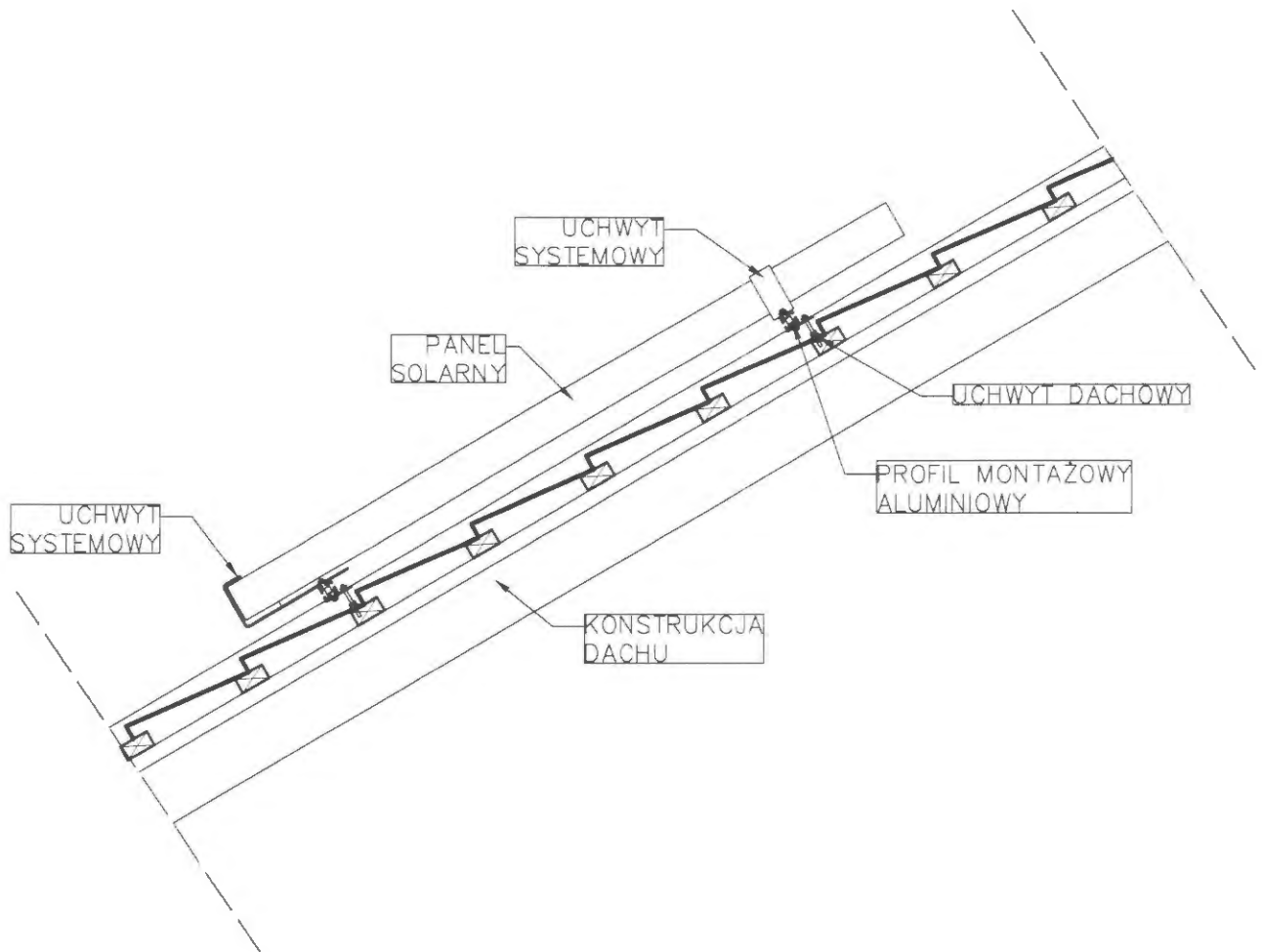


Kontynuacja działań na rzecz wzrostu wykorzystania OZE na terenie gminy Czemierniki

SCHEMAT MONTAŻU PANELI NA DACHU PŁASKIM		Skala: 1:20
Projektował:	mgr inż. Jolanta Bajena Nr upr. LUB/0065/P005/04	podpis:
Asystent projektanta:	Ewelina Skubisz	podpis:
	Nr rys.: 3	data: 08.2016

Adres: Dotyczy wszystkich obiektów w/w projektu

STAROSTWO POWIATOWE
w Radzynie Podlaskim
Plac I. Potockiego 1
21-300 Radzyń Podlaski



Kontynuacja działań na rzecz wzrostu wykorzystania OZE na terenie gminy Czemierniki		
SCHEMAT MONTAŻU PANELI NA DACHU SKOŚNYM		Skala: 1:20
Projektował:	mgr inż. Jolanta Bajena Nr upr. LUB/0065/POOS/04	podpis:
Asystent projektanta:	Ewelina Skubisz	podpis:
	Nr rys.: 4	data: 08.2016
Adres: Dotyczy wszystkich obiektów w/w projektu		

PRZEDMIAR ROBÓT

NAZWA INWESTYCJI : Montaż kolektorów słonecznych na budynkach mieszkalnych w Gminie Czemierniki - instalacje solarne do cwu- pakiet 3 kolektory płaskie ze zbiornikiem cwu 300 l
ADRES INWESTYCJI : Gmina Czemierniki
INWESTOR : Gmina Czemierniki
ADRES INWESTORA : 21-306 Czemierniki, ul. Zamkowa 9

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : Jolanta Bajena
DATA OPRACOWANIA : 2016-04-08

Wartość kosztorysowa robót bez podatku VAT : 0.00 zł

Słownie: zero i 00/100 zł

Klauzula o uzgodnieniu kosztorysu

SPIS TREŚCI:

1. Strona tytułowa
2. Krótka charakterystyka
3. Przedmiar robót
4. Tabela wartości elementów scalonych

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania
2016-04-08

Data zatwierdzenia

mgr inż. Jolanta Migaszk-Bajena
upr. bud. do projektowania i kierowanie robotami
budowlanymi bez ograniczeń
w specj. instal. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
wod-kan., ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid: 492/EP/69, 513/EP/67 LUB 0065/P003/04

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

1. Wstęp

Dokumentacja zbiorcza instalacji kolektorów słonecznych złożonej z 3 paneli słonecznych została opracowana na potrzeby konkursu w celu pozyskania dofinansowania do inwestycji polegającej na montażu instalacji odnawialnych źródeł energii na obszarze Gminy Czemierniki. Konkurs będzie realizowany w ramach i zasadach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020 w działaniu 4.1 Wsparcie wykorzystania OZE. Zadanie polegać będzie na zwiększeniu poziomu produkcji energii z odnawialnych źródeł. Celem Działania 4.1 jest realizacja zadań przyczyniających się do wypełnienia zobowiązań wynikających z tzw. pakietu energetyczno-klimatycznego Unii Europejskiej oraz Strategii Europa 2020.

2. Cel projektu

Celem dokumentacji zbiorczej jest wyznaczenie rozwiązań projektowych i technicznych w sposób uproszczony umożliwiający uczestnictwo w konkursie w ramach RPO WL 2014-2020, działanie 4.1 Wsparcie wykorzystania OZE, a także wykonanie instalacji kolektorów słonecznych. Miejszem montażu instalacji kolektorów słonecznych będzie obszar Gminy Czemierniki. Szczegółowe adresy budynków, na których będą zainstalowane w/w instalacje podano w załączniku nr 1. Ilość instalacji będzie wynosiła: 99 szt., w której każda z nich będzie składała się z 3 szt. kolektorów słonecznych typu płaskiego o mocy min. 1700 W dla każdego kolektora słonecznego przy parametrach otoczenia: $G = 1000 \text{ W/m}^2$ i $t_m - t_a = 30 \text{ K}$. Znamionowa moc instalacji powinna być określona pomiarami w Standardowych Warunkach Pomiaru. Zaprojektowana instalacja solarna będzie zapewniała pokrycie zapotrzebowania na energię niezbędną do podgrzania ciepłej wody użytkowej dla obiektu w ilości min. 50 % w skali całego roku. Całość energii uzyskiwane w instalacji będzie pochodziło z promieniowania słonecznego, co stanowi odnawialne źródło energii.

3. Zakres projektu

- Zamontowanie 3 szt. kolektorów słonecznych
- Zamontowanie zasobnika instalacji solarnej
- Zamontowanie grupy pompowej i sterownika układu
- Zamontowanie instalacji glikolowej
- Podłączenie zasobnika instalacji solarnej do istniejącej instalacji ciepłej wody użytkowej u zimnej wody wraz z niezbędną armaturą kontrolno-zabezpieczającą
- Wykonanie prób, badań i rozruchu instalacji solarnej
- Przeszkolenie użytkownika instalacji solarnej
- Zapewnienie serwisu gwarancyjnego.

4. Opis rozwiązań technicznych

W budynkach mieszkalnym zlokalizowanym w powiecie radzyńskim, Gminie Czemierniki (dokładne dane lokalizacyjne do montażu instalacji solarnych przedstawiono w załączniku nr 1) przewidziane jest zamontowanie 3 szt. kolektorów słonecznych płaskich na ścianie, dachu lub gruncie. Kolektory słoneczne skierowane będą optymalnie do kierunku południowego, zgodnie z możliwościami technicznymi budynku, tak, aby uzysk z energii z promieniowania słonecznego był jak największy. Energia cieplna uzyskana z kolektorów zostanie przekazana na niezamarzający nośnik ciepła (glikol o temperaturze krzepnięcia min. -25°C przeznaczony do instalacji solarnych) znajdujący się w absorberze kolektora. Podgrzany do odpowiedniej temperatury nośnik ciepła, przekazuje ciepło do zbiornika wody użytkowej. W ten sposób podgrzewana jest woda użytkowa. W zestawie będzie zainstalowany zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności min. 295 litrów i wyposażony w dwie węzownice. Do zasobnika będzie podłączona zimna woda z istniejącej instalacji, wyjście ciepłej wody do instalacji c.w.u., instalacja solarna (do dolnej węzownicy). Zasobnik zostanie zabezpieczony zaworem bezpieczeństwa i naczyniem przeponowym - zgodnie z dołączonym schematem. Montaż zaworów bezpieczeństwa w pozycji zgodnej z instrukcją ich montażu. Zestaw pompy, sterownik wraz z modułem komunikacyjnym, naczynia przeponowe solarne oraz c.w.u. należy zamontować na ścianie w pobliżu zasobnika c.w.u. na odpowiednich uchwytych lub podporach. Instalacja łącząca kolektory z pomieszczeniem zasobnika c.w.u. powinna zostać wykonana z przewodów ze stali nierdzewnej o średnicy dn 16 mm. Odpowietrzenie instalacji solarnej będzie zrealizowane poprzez odpowietrznik zamontowany w najwyższym punkcie instalacji (przy kolektorach). Po montażu instalacji solarnej należy wyregulować przepływ w instalacji glikolowej w sposób zapewniający 1,5-2 l/min na 1 płytę kolektora. Całym układem sterować będzie sterownik dedykowany do instalacji solarnych. Zamontowany zostanie także moduł pozwalający na zdalną kontrolę pracy przez internet lub sieć lokalną. W okresach braku lub niskiego uzysku energii ze słońca podgrzewanie wody w zasobniku może zostać zrealizowane za pomocą drugiej węzownicy umieszczonej na górze zasobnika, podłączenie do instalacji centralnego ogrzewania nie jest zakresem niniejszego projektu i powinno być zrealizowane wg odrębnego opracowania.

5. Wytyczne branżowe

- wytyczne dla branży elektrycznej:
 - zasilenie sterownika poprzez gniazdo wtykowe 230V, zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymaganiami,
 - montaż okablowania czujników instalacji solarnej,
 - podłączenie anody zgodnie z instrukcją.
- wytyczne dla branży budowlanej:
 - Należy wykonać otwory, a następnie uzupełnić i odbudować ubytki po przejściach instalacji.
 - Należy dokonać prawidłowego mocowania konstrukcji pod kolektory słoneczne w oparciu o instrukcję montażu producenta.
 - Przejścia przez ściany i stropy powinny być wykonane w tulejach ochronnych, co najmniej o 1 cm dłuższych od grubości przegrody budowlanej.
 - Rurociągi prowadzone po połaci dachowej, ścianach i stropach muszą być prowadzone pionowo i poziomo.

6. Funkcje i parametry sterownika.

- wyświetlacz graficzny (umożliwiający odczyt parametrów pracy oraz obsługę panelu operatora);
 - sygnalizację błędów - na wyświetlaczu
 - automatyczny i ręczny tryb pracy urządzenia
 - kontrola procesu przekazywania energii solarnej z kolektorów do zasobnika c.w.u.
 - kontrola procesu pracy układu solarnego i grzałki elektrycznej oraz pompy w istniejącym systemie podgrzewania c.w.u.;
 - możliwość przerwania procesu przekazywania ciepła w przypadku niebezpieczeństwa przegrzania wody w zasobniku c.w.u.;
 - schładzania kolektorów słonecznych po przekroczeniu temperatury dopuszczalnej;
 - przeciwzmroza;
 - płynnej regulacji obrotów pompy solarnej (funkcja falownika);
 - ew. sterowanie pracą układu podmieszania (realizuje zawór termostatyczny zewnętrzny);
 - zabezpieczające: tryb urlopowy (w tym zapewniający blokadę innych niż solarne urządzeń grzewczych), wychładzanie nocne zasobnika c.w.u. przez kolektory;
 - procedura termicznej dezynfekcji (wygrzewu antybakteryjnego) zasobnika c.w.u.
 - wyjście regulatora załączające grzałkę powinno być podłączone do dodatkowego stycznika;
 - zliczanie dziennej oraz sumarycznej energii zgromadzonej przez kolektory (szacunkowo).
1. COBRTI INSTAL "Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplowniczy

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

I. ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE DO KOSZTORYSOWANIA

1.1. Podstawa opracowania

Rozporządzeni Ministra Infrastruktury w sprawie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. nr 130 poz. 1389 z dnia 18 maja 2004r.) oraz uzgodnienia z Zamawiającym

1.2. Jednostkowe nakłady rzeczowe

KNR ,KNNR, analiza indywidualna

Wycena indywidualna

1.3. Ceny jednostkowe

Ceny czynników produkcji wg średnic cen rynkowych II kwartał 2016r.

1.4. Narzuty cenowe

a/ szacunkowa wartość robót w kosztorysie inwestorskim jest cena netto

b/ koszty pośrednie (Kp) - dla robót sanitarnych 30,00% do (R i S)

c/ Zysk (Z) - dla robót sanitarnych 5% do (R+M+S+Kp)

d/ stawka za r-g - 10,00(rynkowa dla robót sanitarnych)

e/ koszty zakupu - w cenie M

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
1		Koszty kwalifikowane - Kolektory słoneczne - Pakiet 3 kolektory płaskie			
1.1		Instalacja solarna			
d.1.1	1 wycena indywidualna	Dostawa - kolektory słoneczne płaskie	kpl.		
	3		kpl.	3.000	
				RAZEM	3.000
d.1.1	2 wycena indywidualna	Dostawa - komplet rur i kształtek połączeniowych pomiędzy kolektorami do podłączenia rurociągów solarnych wraz z odpowietrznikiem solarnym	kpl.		
	1		kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
d.1.1	3 wycena indywidualna	Dostawa - zestaw konstrukcji do montażu kolektorów słonecznych (na dachu, elewacji lub gruncie do montażu na fundamencie przygotowanym przez właściciela posesji)	kpl.		
	1		kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
d.1.1	4 KNNR 4 0143-01 analogia	Montaż kolektorów słonecznych wraz z konstrukcją i połączeniem	kpl.		
	3		kpl.	3.000	
				RAZEM	3.000
d.1.1	5 KNR INSTAL 0311-01	Naczynie wzbiorcze przeponowe do instalacji glikolowej o poj. 18l, 10 bar wraz z uchwytami	szt.		
	1		szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
d.1.1	6 KNR 2-15 0123-01 analogia	Dostawa i montaż zestawu pompowego solarnego (zawór odcinający, zawór zwrotny, separator powietrza, pompa obiegowa solarna, rotametr z układem do napełniania i opróżniania instalacji solarnej, zawór bezpieczeństwa, zasyfowanie)	szt.		
	1		szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
d.1.1	7 KNNR 4 0506-02	Pojemnościowy podgrzewacz wody dwuwężownicowy 300 dm ³ z zamontowaną jedną wężownicą dolną do solarów	szt.		
	1		szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
d.1.1	8 KNR INSTAL 0311-02	Naczynie wzbiorcze przeponowe do instalacji wody użytkowej, poj. 24	szt.		
	1		szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
d.1.1	9 KNNR 4 0132-02	Zawory odcinające o średnicy nominalnej 20 mm	szt.		
	1+1		szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
d.1.1	10 KNNR 4 0524-02	Zawór zwrotny-bezpieczeństwa zw ciśn otwarcia 6 bar	szt.		
	1		szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
d.1.1	11 KNNR 4 0132-03	Zawór spustowy ze złączką do węża	szt.		
	1		szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
d.1.1	12 KNNR 4 0132-02	Termostatyczny zawór mieszający o r. nominalnej 20mm, zakres temperatur 30-70 st.C - cena dostawy w cenie zbiornika	szt.		
	1		szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
d.1.1	13 KNNR 4 0105-01	Rurociągi solarne elastyczne stalowe nierdzewne o średnicy DN20 w izolacji HT/13 wraz z osłoną UV	m		
	30		m	30.000	
				RAZEM	30.000
d.1.1	14 KNNR 4 0105-03	Rurociągi cwu o średnicy DN 20mm	m		
	5		m	5.000	
				RAZEM	5.000
d.1.1	15 KNR 0-34 0104-04	Izolacja rurociągów DN 20 o grubości 20 mm	m		
	5		m	5.000	
				RAZEM	5.000
d.1.1	16 KNNR 4 0105-03	Rurociągi zw o średnicy DN 20mm	m		
	5		m	5.000	
				RAZEM	5.000
d.1.1	17 KNR 0-34 0104-04	Izolacja rurociągów DN 20 o grubości 10 mm	m		
	5		m	5.000	
				RAZEM	5.000

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
18	KNNR 4	Płukanie instalacji wodociągowej w budynkach mieszkalnych	m		
d.1.1	0128-01				
		10	m	10.000	
				RAZEM	10.000
19	KNNR 4	Montaż pompki ręcznej do napełniania instalacji mieszaniną glikolu	szt.		
d.1.1	0145-01				
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
20		Napełnienie instalacji solarnej mieszaniną glikolu propylenowego 49% analogia- 25 l	kpl.		
d.1.1	analiza indywidualna				
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
21	KNNR 4	Uruchomienie instalacji	szt.		
d.1.1	0529-02 analogia				
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
1.2		Prace elektryczne			
22	KNR 7-08	Regulator układu solarnego wyposażony w moduł Ethernet do WiFi i dodatkową kartą SD	szt.		
d.1.2	0801-01				
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
23	KNR 5-08	Podłączenie elektryczne zamontowanych urządzeń oraz połączenia elementów automatyki i opomiarowania	szt.		
d.1.2	0404-01				
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
24	KNR 7-08	Czujnik temperatury typu PT1000 (zakres temperatur od -20 do +200 st.C)	ukl.		
d.1.2	0102-01 analogia				
		3	ukl.	3.000	
				RAZEM	3.000
25	KNNR 5	Jednofazowe zabezpieczenie różnicoprądowe zintegrowany z zabezpieczeniem nadprądowym 30mA B6	szt.		
d.1.2	0407-03				
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
26	KNNR 5	Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C jednofazowe	szt.		
d.1.2	0407-03				
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
27	KNNR 5	Szyna wyrównania potencjałów	szt.		
d.1.2	0406-01				
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
28	KNR 5-08	Montaż na rurach opasek uziemiających z taśmy odpornej na korozję dla rur o średnicy do 60mm	szt.		
d.1.2	0620-03 analogia				
		3	szt.	3.000	
				RAZEM	3.000
29	KNR 5-08	Przewód uziemiający LGYżo 1x6mmmm prowadzony luzem	m		
d.1.2	0602-04 analogia				
		20	m	20.000	
				RAZEM	20.000
30	KNR 5-08	Przewód ekranowany dla czujników temperatury LIYCY 2x0,75 mm2	m		
d.1.2	0206-01				
		30	m	30.000	
				RAZEM	30.000
31	KNR 5-08	Przewody izolowane jednożyłowe o przekroju żyły do 10 mm2 układane w gotowych korytkach -YDYp 3x2,5 mm2	m		
d.1.2	0206-02				
		5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
32	KNR-W 5-08	Montaż listwy kablowej białej 30x20mm dla przewodów elektrycznych	m		
d.1.2	0705-07 analogia				
		5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
33	KNR-W 5-08	Rury ochronna dla przewodów elektrycznych	m		
d.1.2	0110-01				
		4	m	4.000	
				RAZEM	4.000
34	KNR 5-08	Montaż do gotowego podłoża gniazd wtyczkowych natynkowych 2-biegunowych przykręcanych 16A/2.5 mm2 z podłączeniem	szt.		
d.1.2	0309-05				
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
35		Pomiary instalacji elektrycznej - pomiar SWZ, rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia	kpl		
d.1.2	kalk. własna				

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		1	kpl	1.000	
				RAZEM	1.000
36	d.1.2 kalk. własna	Dodatkowe uziemienie	kpl		
		1	kpl	1.000	
				RAZEM	1.000
37	KNR 5-08 d.1.2 0608-07	Uzupełnienie istniejącej bednarki	m		
		5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
38	KNR 5-08 d.1.2 0611-02	Uzupełnienie istniejących uziomów z prętów stalowych miedziowanych 5/8" (2 pręty po 3m)	m		
		6	m	6.000	
				RAZEM	6.000
1.3		Prace budowlane			
39	KNR 4-03 d.1.3 1003-21	Przebijanie otworów w dachu dla przewodów instalacji solarnej	otw.		
		2	otw.	2.000	
				RAZEM	2.000
40	KNR 4-03 d.1.3 1003-16	Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach z cegły o długości przebicia do 2 ceg. - śr. rury do 25 mm	otw.		
		2	otw.	2.000	
				RAZEM	2.000
41	KNR 4-01 d.1.3 0322-03 analogia	Obsadzenie tulej ochronnych w ścianach, stropach i dachach	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
42	KNR 4-01 d.1.3 0323-04	Zamurowanie przebić w ścianach z cegieł o grubości ponad 1 ceg.	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
43	KNR 2-16 d.1.3 0603-02 analogia	Obróbka blacharska przejść przewodów instalacji solarnej przez dach wraz z uszczelnieniem za pomocą silikonu	m ²		
		0.125	m ²	0.125	
				RAZEM	0.125
2		Koszty niekwalifikowane - Kolektory słoneczne - Pakiet 3 kolektory płaskie			
44	d.2 wycena indywidualna	Dostawa -koszt węzownicy górnej do podgrzewacza cw o pow grzewczej 0,85m2 do zasilana z drugiego źródła ciepła	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
45	KNNR 4 d.2 0405-05	Rurociągi w instalacjach c.o. DN 20 mm	m		
		4	m	4.000	
				RAZEM	4.000
46	KNNR 4 d.2 0411-02	Zawory odcinające o średnicy nominalnej 20 mm	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
47	KNNR 4 d.2 0412-06	Zawory odpowietrzające automatyczne o śr. 15 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
48	KNNR 4 d.2 0411-02	Zawory zwrotne 20 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
49	KNR 0-34 d.2 0104-04	Izolacja rurociągów do co z pianki poliuretanowej o grubości 20 mm	m		
		4	m	4.000	
				RAZEM	4.000
50	KNNR 4 d.2 0406-01	Próby szczelności instalacji c.o. z rur stalowych i miedzianych w budynkach mieszkalnych Obmiar dodatkowy - ilość prób	urząd.		
		1	próba		1.000
		1	urząd.	1.000	
				RAZEM	1.000

Lp.	Pozycje kosztoryso- we	Nazwa	Wartość	Jedn. miary	Ilość jedn.	Wskaźnik na jednostkę	Udział pro- cento- wy
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1 - 43	Koszty kwalifikowane - Kolektory słonecz- me - Pakiet 3 kolektory płaskie	0.00				0.00%
1.1	1 - 21	Instalacja solarna	0.00				0.00%
1.2	22 - 38	Prace elektryczne	0.00				0.00%
1.3	39 - 43	Prace budowlane	0.00				0.00%
2	44 - 50	Koszty niekwalifikowane - Kolektory słoń- eczme - Pakiet 3 kolektory płaskie	0.00				0.00%
		RAZEM netto	0.00				0.00%
		VAT	0.00				0.00%
		Razem brutto	0.00				0.00%
Wartość kosztorysowa robót bez podatku VAT			0.00				

Słownie: zero i 00/100 zł

PRZEDMIAR ROBÓT

NAZWA INWESTYCJI : Montaż kolektorów słonecznych na budynkach mieszkalnych w Gminie Czemierniki - instalacje solarne do cwu- pakiet 4 kolektory płaskie ze zbiornikiem cwu 400 l
ADRES INWESTYCJI : Gmina Czemierniki
INWESTOR : Gmina Czemierniki
ADRES INWESTORA : 21-306 Czemierniki, ul. Zamkowa 9

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : Jolanta Bajena
DATA OPRACOWANIA : 2016-04-08

Wartość kosztorysowa robót bez podatku VAT : 0.00 zł

Słownie: zero i 00/100 zł

Klauzula o uzgodnieniu kosztorysu

SPIS TREŚCI:

1. Strona tytułowa
2. Krótka charakterystyka
3. Przedmiar robót
4. Tabela wartości elementów scalonych

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania
2016-04-08

Data zatwierdzenia

mgr inż. Jolanta Młgaśnik-Bajena
upr. bud. do projektowania i kierowanie robotami
budowlanymi bez ograniczeń
specj. instal. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
podgrzew. ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid. 402/BP/199, 813/BP/197, LUB/0035/P003/04

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

1. Wstęp

Dokumentacja zbiorcza instalacji kolektorów słonecznych złożonej z 4 paneli słonecznych została opracowana na potrzeby konkursu w celu pozyskania dofinansowania do inwestycji polegającej na montażu instalacji odnawialnych źródeł energii na obszarze Gminy Czemierniki. Konkurs będzie realizowany w ramach i zasadach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020 w działaniu 4.1 Wsparcie wykorzystania OZE. Zadanie polegać będzie na zwiększeniu poziomu produkcji energii z odnawialnych źródeł. Celem Działania 4.1 jest realizacja zadań przyczyniających się do wypełnienia zobowiązań wynikających z tzw. pakietu energetyczno-klimatycznego Unii Europejskiej oraz Strategii Europa 2020.

2. Cel projektu

Celem dokumentacji zbiorczej jest wyznaczenie rozwiązań projektowych i technicznych w sposób uproszczony umożliwiający uczestnictwo w konkursie w ramach RPO WL 2014-2020, działanie 4.1 Wsparcie wykorzystania OZE, a także wykonanie instalacji kolektorów słonecznych. Miejscem montażu instalacji kolektorów słonecznych będzie obszar Gminy Czemierniki. Szczegółowe adresy budynków, na których będą zainstalowane w/w instalacje podano w załączniku nr 1. Ilość instalacji będzie wynosiła: 16szt., w której każda z nich będzie składała się 4 szt. kolektorów słonecznych typu płaskiego o mocy min. 1700 W dla każdego kolektora słonecznego przy parametrach otoczenia: $G=1000 \text{ W/m}^2$ i $t_m-t_a=30 \text{ K}$. Znamionowa moc instalacji powinna być określona pomiarami w Standardowych Warunkach Pomiaru. Zaprojektowana instalacja solarna będzie zapewniała pokrycie zapotrzebowania na energię niezbędną do podgrzania ciepłej wody użytkowej dla obiektu w ilości min. 50 % w skali całego roku. Całość energii uzyskiwane w instalacji będzie pochodziło z promieniowania słonecznego, co stanowi odnawialne źródło energii.

3. Zakres projektu

- Zamontowanie 4 szt. kolektorów słonecznych
- Zamontowanie zasobnika instalacji solarnej
- Zamontowanie grupy pompowej i sterownika układu
- Zamontowanie instalacji glikolowej
- Podłączenie zasobnika instalacji solarnej do istniejącej instalacji ciepłej wody użytkowej u zimnej wody wraz z niezbędną armaturą kontrolno-zabezpieczającą
- Wykonanie prób, badań i rozruchu instalacji solarnej
- Przeszkolenie użytkownika instalacji solarnej
- Zapewnienie serwisu gwarancyjnego.

4. Opis rozwiązań technicznych

W budynkach mieszkalnym zlokalizowanym w powiecie radzyńskim, Gminie Czemierniki (dokładne dane lokalizacyjne do montażu instalacji solarnych przedstawiono w załączniku nr 1) przewidziane jest zamontowanie 4 szt. kolektorów słonecznych płaskich na ścianie, dachu lub gruncie. Kolektory słoneczne skierowane będą optymalnie do kierunku południowego, zgodnie z możliwościami technicznymi budynku, tak, aby uzysk z energii z promieniowania słonecznego był jak największy. Energia cieplna uzyskana z kolektorów zostanie przekazana na niezamarzający nośnik ciepła (glikol o temperaturze krzepnięcia min. -25°C przeznaczony do instalacji solarnych) znajdujący się w absorberze kolektora. Podgrzany do odpowiedniej temperatury nośnik ciepła, przekazuje ciepło do zbiornika wody użytkowej. W ten sposób podgrzewana jest woda użytkowa. W zestawie będzie zainstalowany zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności min. 380 litrów i wyposażony w dwie węzownice. Do zasobnika będzie podłączona zimna woda z istniejącej instalacji, wyjście ciepłej wody do instalacji c.w.u., instalacja solarna (do dolnej węzownicy). Zasobnik zostanie zabezpieczony zaworem bezpieczeństwa i naczyniem przeponowym - zgodnie z dołączonym schematem. Montaż zaworów bezpieczeństwa w pozycji zgodnej z instrukcją ich montażu. Zestaw pompy, sterownik wraz z modułem komunikacyjnym, naczynia przeponowe solarne oraz c.w.u. należy zamontować na ścianie w pobliżu zasobnika c.w.u. na odpowiednich uchwytych lub podporach. Instalacja łącząca kolektory z pomieszczeniem zasobnika c.w.u. powinna zostać wykonana z przewodów ze stali nierdzewnej o średnicy dn 16 mm. Odpowietrzenie instalacji solarnej będzie zrealizowane poprzez odpowietrznik zamontowany w najwyższym punkcie instalacji (przy kolektorach). Po montażu instalacji solarnej należy wyregulować przepływ w instalacji glikolowej w sposób zapewniający 1,5-2 l/min na 1 płytę kolektora. Całym układem sterować będzie sterownik dedykowany do instalacji solarnych. Zamontowany zostanie także moduł pozwalający na zdalną kontrolę pracy przez internet lub sieć lokalną. W okresach braku lub niskiego uzysku energii ze słońca podgrzewanie wody w zasobniku może zostać zrealizowane za pomocą drugiej węzownicy umieszczonej na górze zasobnika, podłączenie do instalacji centralnego ogrzewania nie jest zakresem niniejszego projektu i powinno być zrealizowane wg odrębnego opracowania.

5. Wytyczne branżowe

- wytyczne dla branży elektrycznej:
 - zasilenie sterownika poprzez gniazdo wtykowe 230V, zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymaganiami,
 - montaż okablowania czujników instalacji solarnej,
 - podłączenie anody zgodnie z instrukcją.
- wytyczne dla branży budowlanej:
 - Należy wykonać otwory, a następnie uzupełnić i odbudować ubytki po przejściach instalacji.
 - Należy dokonać prawidłowego mocowania konstrukcji pod kolektory słoneczne w oparciu o instrukcję montażu producenta.
 - Przejścia przez ściany i stropy powinny być wykonane w tulejach ochronnych, co najmniej o 1 cm dłuższych od grubości przegrody budowlanej.
 - Rurociągi prowadzone po połaci dachowej, ścianach i stropach muszą być prowadzone pionowo i poziomo.

6. Funkcje i parametry sterownika.

- wyświetlacz graficzny (umożliwiający odczyt parametrów pracy oraz obsługę panelu operatora);
- sygnalizację błędów - na wyświetlaczu
- automatyczny i ręczny tryb pracy urządzenia
- kontrola procesu przekazywania energii solarnej z kolektorów do zasobnika c.w.u.
- kontrola procesu pracy układu solarnego i grzałki elektrycznej oraz pompy w istniejącym systemie podgrzewania c.w.u.;
- możliwość przerwania procesu przekazywania ciepła w przypadku niebezpieczeństwa przegrzania wody w zasobniku c.w.u.;
- schładzania kolektorów słonecznych po przekroczeniu temperatury dopuszczalnej;
- przeciwzmroza;
- płynnej regulacji obrotów pompy solarnej (funkcja falownika);
- ew. sterowanie pracą układu podmieszania (realizuje zawór termostatyczny zewnętrzny);
- zabezpieczające: tryb urlopowy (w tym zapewniający blokadę innych niż solarne urządzeń grzewczych), wychładzanie nocne zasobnika c.w.u. przez kolektory;
- procedura termicznej dezynfekcji (wygrzewu antybakteryjnego) zasobnika c.w.u.
- wyjście regulatora załączające grzałkę powinno być podłączone do dodatkowego stycznika;
- zliczanie dziennej oraz sumarycznej energii zgromadzonej przez kolektory (szacunkowo).

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
1		Koszty kwalifikowane - Kolektory słoneczne - Pakiet 4 kolektory płaskie			
1.1		Instalacja solarna			
1		Dostawa - kolektory słoneczne płaskie	kpl.		
d.1.1	wycena indywidualna				
	4		kpl.	4.000	
				RAZEM	4.000
2		Dostawa - komplet rur i kształtek połączeniowych pomiędzy kolektorami do podłączenia rurociągów solarnych wraz z odpowietrznikiem solarnym	kpl.		
d.1.1	wycena indywidualna				
	1		kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
3		Dostawa - zestaw konstrukcji do montażu kolektorów słonecznych (na dachu, elewacji lub gruncie do montażu na fundamencie przygotowanym przez właściciela posesji)	kpl.		
d.1.1	wycena indywidualna				
	1		kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
4	KNNR 4	Montaż kolektorów słonecznych wraz z konstrukcją i połączeniem	kpl.		
d.1.1	0143-01 analogia				
	4		kpl.	4.000	
				RAZEM	4.000
5	KNR INSTAL	Naczynie wzbiorcze przeponowe do instalacji glikolowej o poj. 18l, 10 bar wraz z uchwytami	szt.		
d.1.1	0311-01				
	1		szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
6	KNR 2-15	Dostawa i montaż zestawu pompowego solarnego (zawór odcinający, zawór zwrotny, separator powietrza, pompa obiegowa solarna, rotametr z układem do napełniania i opróżniania instalacji solarnej, zawór bezpieczeństwa, zasyfowanie)	szt.		
d.1.1	0123-01 analogia				
	1		szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
7	KNNR 4	Pojemnościowy podgrzewacz wody dwuwężownicowy 400 dm ³ z zamontowaną jedną wężownicą dolną do solarów	szt.		
d.1.1	0506-02				
	1		szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
8	KNR INSTAL	Naczynie wzbiorcze przeponowe do instalacji wody użytkowej, poj. 35	szt.		
d.1.1	0311-02				
	1		szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
9	KNNR 4	Zawory odcinające o średnicy nominalnej 20 mm	szt.		
d.1.1	0132-02				
	1+1		szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
10	KNNR 4	Zawór zwrotny-bezpieczeństwa zw ciśn otwarcia 6 bar	szt.		
d.1.1	0524-02				
	1		szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
11	KNNR 4	Zawór spustowy ze złączką do węża	szt.		
d.1.1	0132-03				
	1		szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
12	KNNR 4	Termostatyczny zawór mieszający o r. nominalnej 20mm, zakres temperatur 30-70 st.C - cena dostawy w cenie zbiornika	szt.		
d.1.1	0132-02				
	1		szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
13	KNNR 4	Rurociągi solarne elastyczne stalowe nierdzewne o średnicy DN20 w izolacji HT/13 wraz z osłoną UV	m		
d.1.1	0105-01				
	30		m	30.000	
				RAZEM	30.000
14	KNNR 4	Rurociągi cwu o średnicy DN 20mm	m		
d.1.1	0105-03				
	5		m	5.000	
				RAZEM	5.000
15	KNR 0-34	Izolacja rurociągów DN 20 o grubości 20 mm	m		
d.1.1	0104-04				
	5		m	5.000	
				RAZEM	5.000
16	KNNR 4	Rurociągi zw o średnicy DN 20mm	m		
d.1.1	0105-03				
	5		m	5.000	
				RAZEM	5.000
17	KNR 0-34	Izolacja rurociągów DN 20 o grubości 10 mm	m		
d.1.1	0104-04				
	5		m	5.000	
				RAZEM	5.000

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
18	KNNR 4 d.1.1 0128-01	Plukanie instalacji wodociągowej w budynkach mieszkalnych	m		
		10	m	10.000	
				RAZEM	10.000
19	KNNR 4 d.1.1 0145-01	Montaż pompki ręcznej do napełniania instalacji mieszaniną glikolu	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
20	d.1.1 analiza indywidualna	Napełnienie instalacji solarnej mieszaniną glikolu propylenowego 49% analogia- 25 l	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
21	KNNR 4 d.1.1 0529-02 analogia	Uruchomienie instalacji	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
1.2		Prace elektryczne			
22	KNR 7-08 d.1.2 0801-01	Regulator układu solarnego wyposażony w moduł Ethernet do WiFi i dodatkową kartą SD	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
23	KNR 5-08 d.1.2 0404-01	Podłączenie elektryczne zamontowanych urządzeń oraz połączenia elementów automatyki i opomiarowania	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
24	KNR 7-08 d.1.2 0102-01 analogia	Czujnik temperatury typu PT1000 (zakres temperatur od -20 do +200 st.C)	ukl.		
		3	ukl.	3.000	
				RAZEM	3.000
25	KNNR 5 d.1.2 0407-03	Jednofazowe zabezpieczenie różnicoprądowe zintegrowany z zabezpieczeniem nadprądowym 30mA B6	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
26	KNNR 5 d.1.2 0407-03	Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C jednofazowe	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
27	KNNR 5 d.1.2 0406-01	Szyna wyrównania potencjałów	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
28	KNR 5-08 d.1.2 0620-03 analogia	Montaż na rurach opasek uziemiających z taśmy odpornej na korozję dla rur o średnicy do 60mm	szt.		
		3	szt.	3.000	
				RAZEM	3.000
29	KNR 5-08 d.1.2 0602-04 analogia	Przewód uziemiający LGYżo 1x6mmmm prowadzony luzem	m		
		20	m	20.000	
				RAZEM	20.000
30	KNR 5-08 d.1.2 0206-01	Przewód ekranowany dla czujników temperatury LIYCY 2x0,75 mm2	m		
		30	m	30.000	
				RAZEM	30.000
31	KNR 5-08 d.1.2 0206-02	Przewody izolowane jednożyłowe o przekroju żyły do 10 mm2 układane w gotowych korytkach -YDYp 3x2,5 mm2	m		
		5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
32	KNR-W 5-08 d.1.2 0705-07 analogia	Montaż listwy kablowej białej 30x20mm dla przewodów elektrycznych	m		
		5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
33	KNR-W 5-08 d.1.2 0110-01	Rury ochronna dla przewodów elektrycznych	m		
		4	m	4.000	
				RAZEM	4.000
34	KNR 5-08 d.1.2 0309-05	Montaż do gotowego podłoża gniazd wtyczkowych natynkowych 2-biegunowych przykręcanych 16A/2.5 mm2 z podłączeniem	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
35	d.1.2 kalk. własna	Pomiary instalacji elektrycznej - pomiar SWZ, rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia	kpl		

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		1	kpl	1.000	
				RAZEM	1.000
36	d.1.2 kalk. własna	Dodatkowe uziemienie	kpl		
		1	kpl	1.000	
				RAZEM	1.000
37	KNR 5-08 d.1.2 0608-07	Uzupełnienie istniejącej bednarki	m		
		5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
38	KNR 5-08 d.1.2 0611-02	Uzupełnienie istniejących uziomów z prętów stalowych miedziowanych 5/8" (2 pręty po 3m)	m		
		6	m	6.000	
				RAZEM	6.000
1.3		Prace budowlane			
39	KNR 4-03 d.1.3 1003-21	Przebijanie otworów w dachu dla przewodów instalacji solarnej	otw.		
		2	otw.	2.000	
				RAZEM	2.000
40	KNR 4-03 d.1.3 1003-16	Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach z cegły o długości przebiecia do 2 ceg. - śr. rury do 25 mm	otw.		
		2	otw.	2.000	
				RAZEM	2.000
41	KNR 4-01 d.1.3 0322-03 analogia	Obsadzenie tulej ochronnych w ścianach, stropach i dachach	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
42	KNR 4-01 d.1.3 0323-04	Zamurowanie przebić w ścianach z cegieł o grubości ponad 1 ceg.	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
43	KNR 2-16 d.1.3 0603-02 analogia	Obróbka blacharska przejść przewodów instalacji solarnej przez dach wraz z uszczelnieniem za pomocą silikonu	m ²		
		0.125	m ²	0.125	
				RAZEM	0.125
2		Koszty niekwalifikowane - Kolektory słoneczne - Pakiet 4 kolektory płaskie			
44	d.2 wycena indywidualna	Dostawa -koszt węzownicy górnej do podgrzewacza cw o pow grzewczej 0,85m2 do zasilana z drugiego źródła ciepła	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
45	KNNR 4 d.2 0405-05	Rurociągi w instalacjach c.o. DN 20 mm	m		
		4	m	4.000	
				RAZEM	4.000
46	KNNR 4 d.2 0411-02	Zawory odcinające o średnicy nominalnej 20 mm	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
47	KNNR 4 d.2 0412-06	Zawory odpowietrzające automatyczne o śr. 15 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
48	KNNR 4 d.2 0411-02	Zawory zwrotne 20 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
49	KNR 0-34 d.2 0104-04	Izolacja rurociągów do co z pianki poliuretanowej o grubości 20 mm	m		
		4	m	4.000	
				RAZEM	4.000
50	KNNR 4 d.2 0406-01	Próby szczelności instalacji c.o. z rur stalowych i miedzianych w budynkach mieszkalnych Obmiar dodatkowy - ilość prób	urząd.		
		1	próba		1.000
		1	urząd.	1.000	
				RAZEM	1.000

Czemierniki 4 kolek słoń PRZEDMIAR.KSTABELA WARTOŚCI ELEMENTÓW SCALONYCH

Lp.	Pozycje kosztorysowe	Nazwa	Wartość	Jedn. miary	Ilość jedn.	Wskaźnik na jednostkę	Udział procentowy
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1 - 43	Koszty kwalifikowane - Kolektory słoneczne - Pakiet 4 kolektory płaskie	0.00				0.00%
1.1	1 - 21	Instalacja solarna	0.00				0.00%
1.2	22 - 38	Prace elektryczne	0.00				0.00%
1.3	39 - 43	Prace budowlane	0.00				0.00%
2	44 - 50	Koszty niekwalifikowane - Kolektory słoneczne - Pakiet 4 kolektory płaskie	0.00				0.00%
		RAZEM netto	0.00				0.00%
		VAT	0.00				0.00%
		Razem brutto	0.00				0.00%
Wartość kosztorysowa robót bez podatku VAT			0.00				

Słownie: zero i 00/100 zł

PRZEDMIAR ROBÓT

NAZWA INWESTYCJI : Montaż kolektorów słonecznych na budynkach mieszkalnych w Gminie Czemierniki - instalacje solarne do cwu- pakiet 2 kolektory płaskie ze zbiornikiem cwu 250 l
ADRES INWESTYCJI : Gmina Czemierniki
INWESTOR : Gmina Czemierniki
ADRES INWESTORA : 21-306 Czemierniki, ul. Zamkowa 9

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : Jolanta Bajena
DATA OPRACOWANIA : 2016-04-08

Wartość kosztorysowa robót bez podatku VAT : 0.00 zł
Słownie: zero i 00/100 zł

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania
2016-04-08

Data zatwierdzenia

mgr inż. Jolanta Migaszk-Bajena
upr. bud. do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń
w specj. instal. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
wod-kan., ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid: 492/BP/193, 613/BP/07 LUB.0065/P008/04

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

1. Wstęp

Dokumentacja zbiorcza instalacji kolektorów słonecznych złożonej z 2 paneli słonecznych została opracowana na potrzeby konkursu w celu pozyskania dofinansowania do inwestycji polegającej na montażu instalacji odnawialnych źródeł energii na obszarze Gminy Czemierniki. Konkurs będzie realizowany w ramach i zasadach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020 w działaniu 4.1 Wsparcie wykorzystania OZE. Zadanie polegać będzie na zwiększeniu poziomu produkcji energii z odnawialnych źródeł. Celem Działania 4.1 jest realizacja zadań przyczyniających się do wypełnienia zobowiązań wynikających z tzw. pakietu energetyczno-klimatycznego Unii Europejskiej oraz Strategii Europa 2020.

2. Cel projektu

Celem dokumentacji zbiorczej jest wyznaczenie rozwiązań projektowych i technicznych w sposób uproszczony umożliwiający uczestnictwo w konkursie w ramach RPO WL 2014-2020, działanie 4.1 Wsparcie wykorzystania OZE, a także wykonanie instalacji kolektorów słonecznych. Miejscem montażu instalacji kolektorów słonecznych będzie obszar Gminy Czemierniki. Szczegółowe adresy budynków, na których będą zainstalowane w/w instalacje podano w załączniku nr 1. Ilość instalacji będzie wynosiła: 215 szt., w której każda z nich będzie składała się z 2 szt. kolektorów słonecznych typu płaskiego o mocy min. 1700 W dla każdego kolektora słonecznego przy parametrach otoczenia: $G=1000 \text{ W/m}^2$ i $t_m-t_a=30 \text{ K}$. Znamionowa moc instalacji powinna być określona pomiarami w Standardowych Warunkach Pomiaru. Zaprojektowana instalacja solarna będzie zapewniała pokrycie zapotrzebowania na energię niezbędną do podgrzania ciepłej wody użytkowej dla obiektu w ilości min. 50 % w skali całego roku. Całość energii uzyskiwane w instalacji będzie pochodziło z promieniowania słonecznego, co stanowi odnawialne źródło energii.

3. Zakres projektu

- Zamontowanie 2 szt. kolektorów słonecznych
- Zamontowanie zasobnika instalacji solarnej
- Zamontowanie grupy pompowej i sterownika układu
- Zamontowanie instalacji glikolowej
- Podłączenie zasobnika instalacji solarnej do istniejącej instalacji ciepłej wody użytkowej u zimnej wody wraz z niezbędną armaturą kontrolno-zabezpieczającą
- Wykonanie prób, badań i rozruchu instalacji solarnej
- Przeszkolenie użytkownika instalacji solarnej
- Zapewnienie serwisu gwarancyjnego.

4. Opis rozwiązań technicznych

W budynkach mieszkalnym zlokalizowanym w powiecie radzyńskim, Gminie Czemierniki (dokładne dane lokalizacyjne do montażu instalacji solarnych przedstawiono w załączniku nr 1) przewidziane jest zamontowanie 2 szt. kolektorów słonecznych płaskich na ścianie, dachu lub gruncie. Kolektory słoneczne skierowane będą optymalnie do kierunku południowego, zgodnie z możliwościami technicznymi budynku, tak, aby uzysk z energii z promieniowania słonecznego był jak największy. Energia cieplna uzyskana z kolektorów zostanie przekazana na niezamarzający nośnik ciepła (glikol o temperaturze krzepnięcia min. -25°C przeznaczony do instalacji solarnych) znajdujący się w absorberze kolektora. Podgrzany do odpowiedniej temperatury nośnik ciepła, przekazuje ciepło do zbiornika wody użytkowej. W ten sposób podgrzewana jest woda użytkowa. W zestawie będzie zainstalowany zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności min. 240 litrów i wyposażony w dwie węzownice. Do zasobnika będzie podłączona zimna woda z istniejącej instalacji, wyjście ciepłej wody do instalacji c.w.u., instalacja solarna (do dolnej węzownicy). Zasobnik zostanie zabezpieczony zaworem bezpieczeństwa i naczyniem przeponowym - zgodnie z dołączonym schematem. Montaż zaworów bezpieczeństwa w pozycji zgodnej z instrukcją ich montażu. Zestaw pompy, sterownik wraz z modulem komunikacyjnym, naczynia przeponowe solarne oraz c.w.u. należy zamontować na ścianie w pobliżu zasobnika c.w.u. na odpowiednich uchwytych lub podporach. Instalacja łącząca kolektory z pomieszczeniem zasobnika c.w.u. powinna zostać wykonana z przewodów ze stali nierdzewnej o średnicy dn 16 mm. Odpowietrzenie instalacji solarnej będzie zrealizowane poprzez odpowietrznik zamontowany w najwyższym punkcie instalacji (przy kolektorach). Po montażu instalacji solarnej należy wyregulować przepływ w instalacji glikolowej w sposób zapewniający 1,5-2 l/min na 1 płytę kolektora. Całym układem sterować będzie sterownik dedykowany do instalacji solarnych. Zamontowany zostanie także moduł pozwalający na zdalną kontrolę pracy przez internet lub sieć lokalną. W okresach braku lub niskiego uzysku energii ze słońca podgrzewanie wody w zasobniku może zostać zrealizowane za pomocą drugiej węzownicy umieszczonej na górze zasobnika, podłączenie do instalacji centralnego ogrzewania nie jest zakresem niniejszego projektu i powinno być zrealizowane wg odrębnego opracowania.

5. Wytyczne branżowe

- wytyczne dla branży elektrycznej:
 - zasilenie sterownika poprzez gniazdo wtykowe 230V, zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymaganiami,
 - montaż okablowania czujników instalacji solarnej,
 - podłączenie anody zgodnie z instrukcją.
- wytyczne dla branży budowlanej:
 - Należy wykonać otwory, a następnie uzupełnić i odbudować ubytki po przejściach instalacji.
 - Należy dokonać prawidłowego mocowania konstrukcji pod kolektory słoneczne w oparciu o instrukcję montażu producenta.
 - Przejścia przez ściany i stropy powinny być wykonane w tulejach ochronnych, co najmniej o 1 cm dłuższych od grubości przegrody budowlanej.
 - Rurociągi prowadzone po połaci dachowej, ścianach i stropach muszą być prowadzone pionowo i poziomo.

6. Funkcje i parametry sterownika.

- wyświetlacz graficzny (umożliwiający odczyt parametrów pracy oraz obsługę panelu operatora);
- sygnalizację błędów - na wyświetlaczu
- automatyczny i ręczny tryb pracy urządzenia
- kontrola procesu przekazywania energii solarnej z kolektorów do zasobnika c.w.u.
- kontrola procesu pracy układu solarnej i grzałki elektrycznej oraz pompy w istniejącym systemie podgrzewania c.w.u.;
- możliwość przerywania procesu przekazywania ciepła w przypadku niebezpieczeństwa przegrzania wody w zasobniku c.w.u.;
- schładzania kolektorów słonecznych po przekroczeniu temperatury dopuszczalnej;
- przeciwrozowa;
- płynnej regulacji obrotów pompy solarnej (funkcja falownika);
- ew. sterowanie pracą układu podmieszania (realizuje zawór termostatyczny zewnętrzny);
- zabezpieczające: tryb urlopowy (w tym zapewniający blokadę innych niż solarne urządzeń grzewczych), wychładzanie nocne zasobnika c.w.u. przez kolektory;
- procedura termicznej dezynfekcji (wygrzewu antybakteryjnego) zasobnika c.w.u.
- wyjście regulatora złączające grzałkę powinno być podłączone do dodatkowego stycznika;
- zliczanie dziennej oraz sumarycznej energii zgromadzonej przez kolektory (szacunkowo).

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
1		Koszty kwalifikowane - Kolektory słoneczne - Pakiet 2 kolektory płaskie			
1.1		Instalacja solarna			
d.1.1	1 wycena indywidualna	Dostawa - kolektory słoneczne płaskie	kpl.		
	2		kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
d.1.1	2 wycena indywidualna	Dostawa - komplet rur i kształtek połączeniowych pomiędzy kolektorami do podłączenia rurociągów solarnych wraz z odpowietrznikiem solarnym	kpl.		
	1		kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
d.1.1	3 wycena indywidualna	Dostawa - zestaw konstrukcji do montażu kolektorów słonecznych (na dachu, elewacji lub gruncie do montażu na fundamencie przygotowanym przez właściciela posesji)	kpl.		
	1		kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
d.1.1	4 KNNR 4 0143-01 analogia	Montaż kolektorów słonecznych wraz z konstrukcją i połączeniem	kpl.		
	2		kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
d.1.1	5 KNR INSTAL 0311-01	Naczynie wzbiornicze przeponowe do instalacji glikolowej o poj. 18l, 10 bar wraz z uchwytami	szt.		
	1		szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
d.1.1	6 KNR 2-15 0123-01 analogia	Dostawa i montaż zestawu pompowego solarnego (zawór odcinający, zawór zwrotny, separator powietrza, pompa obiegowa solarna, rotametr z układem do napełniania i opróżniania instalacji solarnej, zawór bezpieczeństwa, zaszyfowanie)	szt.		
	1		szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
d.1.1	7 KNNR 4 0506-01	Pojemnościowy podgrzewacz wody dwuwężownicowy 250 dm3 z zamontowaną jedną wężownicą dolną do solarów	szt.		
	1		szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
d.1.1	8 KNR INSTAL 0311-02	Naczynie wzbiornicze przeponowe do instalacji wody użytkowej, poj. 24	szt.		
	1		szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
d.1.1	9 KNNR 4 0132-02	Zawory odcinające o średnicy nominalnej 20 mm	szt.		
	1+1		szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
d.1.1	10 KNNR 4 0524-02	Zawór zwrotny-bezpieczeństwa zw ciśn otwarcia 6 bar	szt.		
	1		szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
d.1.1	11 KNNR 4 0132-03	Zawór spustowy ze złączką do węża	szt.		
	1		szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
d.1.1	12 KNNR 4 0132-02	Termostatyczny zawór mieszający o r. nominalnej 20mm, zakres temperatur 30-70 st.C - cena dostawy w cenie zbiornika	szt.		
	1		szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
d.1.1	13 KNNR 4 0105-01	Rurociągi solarne elastyczne stalowe nierdzewne o średnicy DN20 w izolacji HT/13 wraz z osłoną UV	m		
	30		m	30.000	
				RAZEM	30.000
d.1.1	14 KNNR 4 0105-03	Rurociągi cwu o średnicy DN 20mm	m		
	5		m	5.000	
				RAZEM	5.000
d.1.1	15 KNR 0-34 0104-04	Izolacja rurociągów DN 20 o grubości 20 mm	m		
	5		m	5.000	
				RAZEM	5.000
d.1.1	16 KNNR 4 0105-03	Rurociągi zw o średnicy DN 20mm	m		
	5		m	5.000	
				RAZEM	5.000
d.1.1	17 KNR 0-34 0104-04	Izolacja rurociągów DN 20 o grubości 10 mm	m		
	5		m	5.000	
				RAZEM	5.000

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
18	KNNR 4	Plukanie instalacji wodociągowej w budynkach mieszkalnych	m		
d.1.1	0128-01	10	m	10.000	
				RAZEM	10.000
19	KNNR 4	Montaż pompki ręcznej do napełniania instalacji mieszaniną glikolu	szt.		
d.1.1	0145-01	1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
20		Napełnienie instalacji solarnej mieszaniną glikolu propylenowego 49% analogia- 25 l	kpl.		
d.1.1	analiza indywidualna	1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
21	KNNR 4	Uruchomienie instalacji	szt.		
d.1.1	0529-02 analogia	1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
1.2		Prace elektryczne			
22	KNR 7-08	Regulator układu solarnego wyposażony w moduł Ethernet do WiFi i dodatkową kartą SD	szt.		
d.1.2	0801-01	1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
23	KNR 5-08	Podłączenie elektryczne zamontowanych urządzeń oraz połączenia elementów automatyki i opomiarowania	szt.		
d.1.2	0404-01	1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
24	KNR 7-08	Czujnik temperatury typu PT1000 (zakres temperatur od -20 do +200 st.C)	ukl.		
d.1.2	0102-01 analogia	3	ukl.	3.000	
				RAZEM	3.000
25	KNNR 5	Jednofazowe zabezpieczenie różnicoprądowe zintegrowany z zabezpieczeniem nadprądowym 30mA B6	szt.		
d.1.2	0407-03	1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
26	KNNR 5	Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C jednofazowe	szt.		
d.1.2	0407-03	1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
27	KNNR 5	Szyna wyrównania potencjałów	szt.		
d.1.2	0406-01	1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
28	KNR 5-08	Montaż na rurach opasek uziemiających z taśmy odpornej na korozję dla rur o średnicy do 60mm	szt.		
d.1.2	0620-03 analogia	3	szt.	3.000	
				RAZEM	3.000
29	KNR 5-08	Przewód uziemiający LGYżo 1x6mmmm prowadzony luzem	m		
d.1.2	0602-04 analogia	20	m	20.000	
				RAZEM	20.000
30	KNR 5-08	Przewód ekranowany dla czujników temperatury LIYCY 2x0,75 mm2	m		
d.1.2	0206-01	30	m	30.000	
				RAZEM	30.000
31	KNR 5-08	Przewody izolowane jednożyłowe o przekroju żyły do 10 mm2 układane w gotowych korytkach -YDYp 3x2,5 mm2	m		
d.1.2	0206-02	5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
32	KNR-W 5-08	Montaż listwy kablowej białej 30x20mm dla przewodów elektrycznych	m		
d.1.2	0705-07 analogia	5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
33	KNR-W 5-08	Rury ochronna dla przewodów elektrycznych	m		
d.1.2	0110-01	4	m	4.000	
				RAZEM	4.000
34	KNR 5-08	Montaż do gotowego podłoża gniazd wtyczkowych natynkowych 2-biegunowych przykręcanych 16A/2.5 mm2 z podłączeniem	szt.		
d.1.2	0309-05	1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
35		Pomiary instalacji elektrycznej - pomiar SWZ, rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia	kpl		
d.1.2	kalk. własna				

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		1	kpl	1.000	
				RAZEM	1.000
36	d.1.2 kalk. własna	Dodatkowe uziemienie	kpl		
		1	kpl	1.000	
				RAZEM	1.000
37	KNR 5-08 d.1.2 0608-07	Uzupełnienie istniejącej bednarki	m		
		5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
38	KNR 5-08 d.1.2 0611-02	Uzupełnienie istniejących uziomów z prętów stalowych miedziowanych 5/8" (2 pręty po 3m)	m		
		6	m	6.000	
				RAZEM	6.000
1.3		Prace budowlane			
39	KNR 4-03 d.1.3 1003-21	Przebijanie otworów w dachu dla przewodów instalacji solarnej	otw.		
		2	otw.	2.000	
				RAZEM	2.000
40	KNR 4-03 d.1.3 1003-16	Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach z cegły o długości przebiecia do 2 ceg. - śr. rury do 25 mm	otw.		
		2	otw.	2.000	
				RAZEM	2.000
41	KNR 4-01 d.1.3 0322-03 analogia	Obsadzenie tulej ochronnych w ścianach, stropach i dachach	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
42	KNR 4-01 d.1.3 0323-04	Zamurowanie przebić w ścianach z cegieł o grubości ponad 1 ceg.	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
43	KNR 2-16 d.1.3 0603-02 analogia	Obróbka blacharska przejść przewodów instalacji solarnej przez dach wraz z uszczelnieniem za pomocą silikonu	m ²		
		0.125	m ²	0.125	
				RAZEM	0.125
2		Koszty niekwalifikowane - Kolektory słoneczne - Pakiet 2 kolektory płaskie			
44	d.2 wycena indywidualna	Dostawa -koszt węzownicy górnej do podgrzewacza cw o pow grzewczej 0, 85m2 do zasilana z drugiego źródła ciepła	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
45	KNNR 4 d.2 0405-05	Rurociągi w instalacjach c.o. DN 20 mm	m		
		4	m	4.000	
				RAZEM	4.000
46	KNNR 4 d.2 0411-02	Zawory odcinające o średnicy nominalnej 20 mm	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
47	KNNR 4 d.2 0412-06	Zawory odpowietrzające automatyczne o śr. 15 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
48	KNNR 4 d.2 0411-02	Zawory zwrotne 20 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
49	KNR 0-34 d.2 0104-04	Izolacja rurociągów do co z pianki poliuretanowej o grubości 20 mm	m		
		4	m	4.000	
				RAZEM	4.000
50	KNNR 4 d.2 0406-01	Próby szczelności instalacji c.o. z rur stalowych i miedzianych w budynkach mieszkalnych Obmiar dodatkowy - ilość prób	urząd.		
		1	próba		1.000
		1	urząd.	1.000	
				RAZEM	1.000

Lp.	Pozycje kosztoryso- we	Nazwa	Wartość	Jedn. miary	Ilość jedn.	Wskaźnik na jednostkę	Udzia ł pro- cento- wy
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1 - 43	Koszty kwalifikowane - Kolektory słonecz- me - Pakiet 2 kolektory płaskie	0.00				0.00%
1.1	1 - 21	Instalacja solarna	0.00				0.00%
1.2	22 - 38	Prace elektryczne	0.00				0.00%
1.3	39 - 43	Prace budowlane	0.00				0.00%
2	44 - 50	Koszty niekwalifikowane - Kolektory słoń- eczme - Pakiet 2 kolektory płaskie	0.00				0.00%
		RAZEM netto	0.00				0.00%
		VAT	0.00				0.00%
		Razem brutto	0.00				0.00%
Wartość kosztorysowa robót bez podatku VAT			0.00				

Słownie: zero i 00/100 zł

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

dla zadania: „Kontynuacja działań na rzecz wzrostu wykorzystania OZE na terenie
gminy Czemierniki”

CPV:

Grupa robót:

45300000-7 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Klasa robót:

45330000-9 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Kategoria robót:

45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

Grupa robót:

09000000-3 Produkty naftowe, paliwo, energia elektryczna i inne źródła energii

Klasa robót:

09300000-2 – Energia elektryczna, ciepła, słoneczna i jądrowa

Kategoria robót:

09332000-5 – Instalacje słoneczne

09331100-9 – Kolektory słoneczne do produkcji ciepła

Adres obiektu: Budynki mieszkalne w gminie Czemierniki

Zamawiający: Gmina Czemierniki
ul. Zamkowa 9
21-306 Czemierniki

Autor specyfikacji: mgr inż. Jolanta Migasiuk-Bajena

mgr inż. Jolanta Migasiuk-Bajena
upr. bud. do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń
w specj. instal. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
wod-kan., ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid. 4322BP198, 813/BP197 LU B20065/P003/04

6.2.1.	Prowadzenie przewodów instalacji technologicznych.....	13
6.2.2.	Podpory i zawiesia.....	13
6.2.3.	Tuleje ochronne.....	13
6.2.4.	Montaż armatury.....	14
6.2.5.	Izolacja cieplna.....	14
6.3.	Oznaczanie.....	14
6.4.	Montaż kolektorów na dachach pokrytych eternitem.....	15
7.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	15
7.1.	Zasady kontroli jakości Robót.....	15
7.2.	Badania i pomiary.....	15
7.3.	Zakres badań odbiorczych.....	15
7.4.	Warunki wykonania badania szczelności.....	15
7.5.	Zasady kontroli jakości robót.....	16
7.6.	Badania i pomiary.....	16
7.7.	Raporty z badań.....	16
7.8.	Certyfikaty, deklaracje i atesty jakości materiałów i urządzeń.....	16
7.9.	Dokumenty.....	17
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	18
8.1.	Rodzaje odbiorów robót.....	18
8.2.	Odbiór częściowy.....	18
8.3.	Odbiór końcowy robót.....	18
8.4.	Dokumenty do odbioru końcowego robót.....	18
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	19
9.1.	Ustalenia ogólne.....	19
9.2.	Koszty czynności eksploatacyjnych i konserwacyjnych urządzeń w okresie..... gwarancyjnym.....	19
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	19

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach realizacji przedsięwzięcia montażu zestawów solarnych do przygotowania ciepłej wody użytkowej w ramach projektu: „**Kontynuacja działań na rzecz wzrostu wykorzystania OZE na terenie gminy Czemierniki**” finansowanego ze środków z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020. Oś priorytetowa 4. Energia przyjazna środowisku, Działanie: 4.1 Wsparcie wykorzystania OZE.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako jeden z elementów dokumentacji przetargowej oraz jest dokumentem obowiązującym przy podpisywaniu umowy z Wykonawcą oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

1.3. Ogólny zakres robót objętych STWiORB

Specyfikacja obejmuje wszystkie roboty konieczne do wykonania 330 instalacji kolektorów słonecznych służących do wspomagania przygotowania ciepłej wody użytkowej w ramach projektu pn.: "**Kontynuacja działań na rzecz wzrostu wykorzystania OZE na terenie gminy Czemierniki**". Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej obejmują w szczególności zasady wykonywania i odbioru robót związanych z:

- zamontowaniem kolektorów słonecznych na dachu, ścianie lub w innym miejscu umożliwiającym jak najwydajniejsze wykorzystanie energii słonecznej
- ustawienie zbiornika c.w.u. w kotłowni lub w pomieszczeniu technicznym
- wykonaniem układu przewodów łączących kolektory słoneczne z dolną wężownicą zasobnika c.w.u. zlokalizowanego w kotłowni lub w pomieszczeniu technicznym w budynku wraz z zamontowaniem armatury oraz urządzeń niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania instalacji
- wykonanie podłączenia zasobnika c.w.u. do istniejącej instalacji ciepłej wody użytkowej oraz wody zimnej
- wykonanie podłączenia wszystkich pozostałych instalacji niezbędnych do funkcjonowania układu instalacji solarnej (elektrycznej, sterowniczej itp.)
- przeprowadzenie wszelkich badań oraz prób pozwalających na stwierdzenie prawidłowości działania wszystkich wykonanych instalacji. Próby muszą być potwierdzone protokołami
- odtworzeniem do stanu pierwotnego wszelkich naruszonych powierzchni, elementów konstrukcyjnych oraz innych elementów uszkodzonych bądź naruszonych w wyniku montażu instalacji
- uruchomieniem i regulacją układu solarnego.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w STWiORB wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- Dziennik robót - dziennik stanowiący dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót,
- Kierownik robót - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji czynności wymaganych na podstawie umowy,

- Materiały - wszelkie materiały i urządzenia niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz kartami katalogowymi dostarczonymi przez Wykonawcę, zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego oraz Zamawiającego.
- Inspektor Nadzoru Inwestorskiego – osoba wyznaczoną przez Zamawiającego, (o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót oraz kontrolowanie wszelkich czynności związanych z wywiązaniem się z umowy przez wykonawcę,
- Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej,
- Dokumentacja projektowa – zbiór dokumentów, w którym podany jest sposób rozwiązywania zagadnień technicznych związanych z realizacją przedsięwzięcia
- Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych.
- Instalacja technologiczna - jest to układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami, oddzielony zaworami od źródła ciepła. W szczególnej sytuacji, instalacja technologiczna może składać się z części wewnętrznej i części zewnętrznej.
- Źródło ciepła - Kotłownia, węzeł ciepłowniczy (indywidualny lub grupowy), układ z pompą ciepła, układ z kolektorami słonecznymi, działające samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy.
- Ciśnienie dopuszczalne instalacji - Najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejącego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji
- Ciśnienie próbne - Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.
- Ciśnienie nominalne PN - Ciśnienie charakteryzujące wymiary wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.
- Ciśnienie robocze urządzenia - Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji (to znaczy z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na poziomie spodu zainstalowanego w instalacji urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji.
- Temperatura robocza - obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.
- Średnica nominalna (dn) - Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek – średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.
- Kable i przewody - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

2. WYKONANIE ROBÓT

2.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Warunkami Umowy i przepisami BHP, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność ze Specyfikacją Techniczną, Dokumentacją Projektową, harmonogramem organizacyjnym robót ustalonym z Zamawiającym i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. W kwestiach nie uregulowanych w powyższych dokumentach Wykonawca jest obowiązany do stosowania się do ustaleń opisanych w Polskich i Europejskich Normach oraz instrukcjach Producentów. Kierownik Robót przewidzianych do wykonania w ramach realizacji niniejszej inwestycji winien posiadać uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych lub odpowiadające im uprawnienia budowlane, wydane

na podstawie wcześniej obowiązujących przepisów, będąca członkiem właściwej izby samorządu zawodowego i ubezpieczona od odpowiedzialności cywilnej za szkody, które mogą wyniknąć w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru Inwestorskiego. Sprawdzenie wykonania robót przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Polecenia Inspektora Nadzoru będą realizowane przez Wykonawcę nie później niż w czasie (realnym do wykonania) przez niego wyznaczonym, pod groźbą zatrzymania robót. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca.

2.2. Teren wykonywanych robót

Zamawiający w terminie określonym w harmonogramie prac protokolarnie przekaze Wykonawcy teren prowadzonych prac. Od momentu protokolarnego przekazania terenu prowadzonych robót Wykonawca odpowiada odpowiednie zabezpieczenie terenu prowadzonych robót oraz prowadzenie robót w sposób zapobiegający zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2.3. Dokumentacja Projektowa

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i STWiORB na własny koszt i przedłoży je Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do zatwierdzenia.

2.4. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca ich ważność:

- 1). Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
- 2). Dokumentacja Projektowa

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Umowy, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w STWiORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Jeżeli została określona wartość minimalna lub wartość maksymalna tolerancji albo obie te wartości, to roboty winny być prowadzone w taki sposób, aby cechy tych materiałów lub elementów budowli nie znajdowały się w przeważającej mierze w pobliżu wartości granicznych. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub STWiORB, ale osiągnięta zostanie możliwa do zaakceptowania jakość elementu budowli, to Inspektor Nadzoru może zaakceptować takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub STWiORB, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

2.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykończenia Robót

Wykonawca będzie:

- a) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, nadmiernego hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- a) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych,
- b) środki ostrożności i zabezpieczenie przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

2.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, w pomieszczeniach mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne i wybuchowe będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem lub wybuchem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy. Materiały łatwopalne przed wbudowaniem muszą być zabezpieczone środkami trudnopalnymi.

2.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia, oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej (ryczałtowej).

2.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

2.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od właścicieli tych urządzeń potwierdzenie informacji o lokalizacji, dostarczone mu przez Zamawiającego. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Placu Budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych właścicieli tych urządzeń oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

2.10. Ochrona Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty Rozpoczęcia do chwili Końcowego Odbioru Robót. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do chwili Końcowego Odbioru Robót. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do chwili Końcowego Odbioru Robót. Inspektor Nadzoru może wstrzymać roboty, jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, w tym przypadku na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

2.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca.

2.12. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach związanych z realizacją umowy powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i Inspektorowi Nadzoru przedłożone do zatwierdzenia.

3. MATERIAŁY

3.1. Źródła pozyskania materiałów

Źródła uzyskania wszelkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Materiały do budowy instalacji nabywane są przez Wykonawcę. Wszystkie materiały użyte do budowy i przebudowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych i posiadać odpowiedni atest, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

3.2. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej ST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

3.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych

Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych Robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

3.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Placu Budowy, w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Placem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej dwa dni przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

3.6. Wymagania dla podstawowych materiałów

3.6.1. Kolektory słoneczne

Kolektor słoneczny - z selektywnym pokryciem absorbera. Kolektory słoneczne powinny charakteryzować się danymi techniczno-eksploatacyjnymi nie gorszymi niż niżej wymienione.

Tabela 1 Minimalne parametry decydujące o równoważności:

Minimalna moc wyjściowa z kolektora przy nasłonecznieniu 1000W/m ² i różnicy temperatur T _m -T _a =30°K (wg normy PN EN 12975-2:2007 lub równoważnej)	1700 W
Minimalna powierzchnia czynna apertury	2,40 m ² / 2,60m ²
Minimalna sprawność optyczna odniesiona do powierzchni apertury, potwierdzona Solar Keymark lub równoważny	83,8 %
Maksymalny współczynnik utraty ciepła a1	4,15 W/(m ² K)
Maksymalny współczynnik zależności temperatury utraty ciepła a2	0,02 W/(m ² K ²)
Współczynnik absorpcji	95%, +/-2%
Układ hydrauliczny kolektora	Meandrowy lub podwójna harfa
Połączenie między kolektorami	Łączniki kompensujące naprężenia
Układ hydrauliczny kolektora słonecznego	miedziany
Temperatura stagnacji kolektora słonecznego	Max 215°C
Rodzaj absorbera	Miedziany lub aluminiowy
Typ materiału obudowy	Aluminiowa rama
Gwarantowany roczny uzysk energetyczny	525 kWh/m ² a
Minimalna grubość szkła:	3,0 mm

UWAGA: Wskazane powyżej parametry powinny być potwierdzone w pełnym raporcie z badań na normę PN EN 12975-1, PN EN 12975-2 lub PN-EN ISO 9806 nadaną przez właściwą jednostkę certyfikującą.

Kolektor musi posiadać certyfikat Solar Keymark lub inny równoważny certyfikat wydany przez akredytowaną jednostkę w zgodności z normą PN-EN 12975-1:2007 : „Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy – kolektory słoneczne – Część 1: Wymagania ogólne”, którego integralną częścią powinno być sprawozdanie z badań kolektorów, lub przeprowadzonych z normą PN-EN 12975-2:2007: „Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy – kolektory słoneczne – Część 2: Metody badań” wykonane przez akredytowane laboratorium badawcze oraz sprawozdanie z badań wg norm PN-EN 12975-1:2007 oraz PN-EN 12975-2:2007 lub PN-EN ISO 9806 nadaną przez właściwą jednostkę certyfikującą.

b) Zestaw przyłączeniowy kolektorów słonecznych z odpowietrznikiem:

Zestaw umożliwiający połączenie odpowiedniej liczby kolektorów w jedną baterię oraz z rurami instalacyjnymi CU lub Inox wraz z odpowietrznikiem ręcznym. Zestaw połączeniowy musi zapewniać szczelne połączenie kolektorów i instalacji. Zestaw montażowy powinien być skręcany, a nie lutowany zarówno przy połączeniach między kolektorami, jak również przy połączeniu kolektorów z rurociągiem.

3.6.2. Zasobnik ciepłej wody użytkowej

Zbiornik solarny C.W.U.: emaliowany, z otworem rewizyjnym oraz z króćcem umożliwiającym zamontowanie grzałki elektrycznej i anodą tytanową. Zgodnie z wytycznymi Zamawiającego, projektuje się dwuwężownicowy zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności nominalnej min. 250, 300 i 400 litrów, ocieplony pianką poliuretanową twardą. Zasobnik ciepłej

wody emaliowany zabezpieczony jest aktywną anodą tytanową. Zasobnik posiada kołnierz rewizyjny oraz króciec do montażu grzałki elektrycznej. Zbiorniki wyposażone w stopy poziomujące, termometr bimetaliczny tarczowy oraz króciec cyrkulacji ciepłej wody. Na wyjściu ciepłej wody ze zbiornika znajduje się termostatyczny zawór antyoparzeniowy do temperatury 55°C z króćcami przyłączeniowymi minimum 3/4" i $k_{vs}=1,6\text{m}^3/\text{h}$. Podłączenie do górnej wężownicy instalacji c.o. (jeżeli wymagane). Zasobnik będzie pełnił funkcję podstawowego zbiornika c.w.u. który połączony będzie z istniejącą instalacją c.w.u. Współczynnik przenikania ciepła minimum 0,0205 W/m². Dostarczony i montowany zasobnik będzie połączony z istniejącymi przewodami, instalacjami wody zimnej, c.w.u

Dopuszczalne temperatury:

- po stronie solarnej: minimum = 150°C
- po stronie grzewczej: minimum = 110°C
- po stronie wody użytkowej: minimum = 95°C

Dopuszczalne nadciśnienie robocze:

- w obiegu solarnym: minimum = 10 bar
- po stronie wody grzewczej: minimum = 10 bar
- w obiegu c.w.u: minimum = 10 bar

3.6.3. Zespół pompowo – sterowniczy

Dla potrzeb dostawy i montażu instalacji solarnej należy zastosować grupę solarna podwójną wyposażoną w elektroniczną pompę obiegową w klasie energetycznej $EEI \leq 0,20$ z separatorem powietrza z rotametrem 2 - 14 l/min.

Sterownik powinien:

- sterować obiegiem płynu solarnego w kolektorach słonecznych,
- regulować temperaturę c.w.u. w zasobniku.
- posiadać możliwość podłączenia modułu LAN i współpracy z systemem monitoringu
- monitorować i zliczać produkowaną energię cieplną
- sterujący pracą pompy elektronicznej sygnałem PWM
- zabezpieczenie przed przegrzaniem kolektorów (odwrócenie obiegu grzewczego)
- funkcję „urlop”
- funkcję zapisywania danych z ostatniego kwartału, oraz możliwość przeniesienia zapisanych informacji na urządzenie zewnętrzne.

3.6.4. Przewody instalacji solarnej:

Przewody instalacji solarnej w obiegu glikolowym należy projektować i wykonywać z rur miedzianych łączonych lutem twardym lub z rur karbowanych ze stali nierdzewnej (inox) - w każdym przypadku - w izolacji kauczukowej EPDM grubości min. 13 mm oraz parametrem λ 0,033 W/(m*K) w temp 0°C badanej wg PN-EN ISO 8497:1999 lub równoważnej, o dopuszczalnym zakresie temperatur do +150°C oraz o odporności na promieniowanie UV, a w przypadku stosowania na zewnątrz również o dodatkowej odporności na uszkodzenia mechaniczne.

3.6.5. Konstrukcje wsporcze kolektorów słonecznych

Konstrukcja stelaży aluminiowa z uchwytnymi ze stali nierdzewnej ma zapewnić ustawienie kolektora pod kątem 35° - 55° (lub najbardziej zbliżonym do 45°) i ustawiony zostanie w kierunku południowym, południowo – zachodnim lub południowo – wschodnim.

4. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacji Technicznej. W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia, nie gwarantujące zachowania jakości i warunków wyszczególnionych w Umowie, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót. Maszyny, urządzenia i narzędzia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania, ponadto należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

5. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany dostosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcyjnych itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone przedmioty i materiały w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Załadowanie i wyładowanie urządzeń o dużej masie lub znacznym należy przeprowadzić za pomocą dźwignic lub żurawia samochodowego. Transport materiałów i elementów małogabarytowych winien być dokonywany w fabrycznych opakowaniach w warunkach uniemożliwiających uszkodzenie, zawilgocenie lub zdekompletowanie. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania materiałów i osprzętu należy przestrzegać zaleceń wytwórcy. Wskazane jest dostarczenie materiałów i osprzętu na stanowisko montażu bezpośrednio przed ich montażem.

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

6.2. Montaż urządzeń, wykonanie instalacji

6.2.1. Prowadzenie przewodów instalacji technologicznych

- przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamania przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamania przewodów możliwość odpowietrzania instalacji, dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samo odpowietrzenie, a opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem,
- przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych mniejszych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury,
- przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),
- przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji i cieplnej,
- nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych,
- przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle,
- przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację,
- przewody pionu należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8cm (± 0.5 cm),
- przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (szczególnie dotyczy to przewodów z miedzi),
- przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.

6.2.2. Podpory i zawiesia

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z wytycznymi producenta, chyba, że projekt techniczny stanowi inaczej. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji lub dostawcy przewodów, nawet, jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu. Nie dopuszcza się montażu podpór i zawiesi bez izolacji akustycznej (wkładki amortyzacyjnej gumowej, dla przewodów solarnych musi ona być odporna na wysokie temperatury).

6.2.3. Tuleje ochronne

- przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne,
- w tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury,
- tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
 - co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
 - co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop,
- tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki,
- przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających,

- przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym,
- przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym,
- przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu

6.2.4. Montaż armatury

- armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana,
- przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia,
- armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji,
- armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze,
- armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym,
- armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych) wykonanych z materiału (tworzywa sztucznego) niepowodującego zanieczyszczenia wody.

6.2.5. Izolacja cieplna

- nie dopuszcza się niestosowanie izolacji cieplnej przewodów i armatury,
- armatura instalacji ogrzewczej powinna być izolowana cieplnie,
- wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru,
- materiał, z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji ogrzewczej,
- materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia,
- powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha, nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną,
- zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem,
- izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie się ognia.

6.3. Oznaczenie

- przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony

antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania wg PN-7-/N-01270 lub równoważnej i uwzględnionymi w instrukcji obsługi ogrzewczej, znaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku, w tym w piwnicach nie będących lokalami użytkowymi, w zakrytych bruzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach – w mieszkaniach i lokalach użytkowych, a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku,

- oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

6.4. Montaż kolektorów na dachach pokrytych eternitem

Brak możliwości montażu na dachach pokrytych eternitem.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakość materiałów.

7.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można polskie wytyczne, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

7.3. Zakres badań odbiorczych

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji ogrzewczej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, odpowietrzenia, zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed korozją wewnętrzną, zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej.

7.4. Warunki wykonania badania szczelności

- Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.
- Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.
- Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.
- Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła lub źródło ciepła powinno być skutecznie zabezpieczone przed uruchomieniem.

7.5. Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektora Nadzoru Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i STWiORB.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa i certyfikaty stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

7.6. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki w formie protokołu do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, ST.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być dopuszczone do użycia bez badań. Wykonawca powiadamia Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu, przez Inspektora Nadzoru. W czasie wykonywania robót należy przedsięwziąć następujące czynności przy udziale Inspektora Nadzoru:

- sprawdzenie zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie stanu antykorozyjnych powłok ochronnych instalacji i osprzętu,
- sprawdzenie dokładności wykonanych elementów,
- sprawdzenie stanu i kompletności połączeń,
- sprawdzenie szczelności wykonanych instalacji i zamontowanych urządzeń,
- sprawdzenie jakości i prawidłowości układów instalacji.

7.7. Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie protokołów z wynikami badań. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych. Oryginały zostaną przekazane Zamawiającemu wraz z dokumentacją odbiorową, podczas odbioru częściowego robót.

7.8. Certyfikaty, deklaracje i atesty jakości materiałów i urządzeń

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

Wymagania Polskiej Normy PN, przenoszących normy europejskie PN-EN, lub norm innych państw członkowskich europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących te normy. W przypadku braku Polskich Norm przenoszących normy europejskie lub norm innych państw członkowskich europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących te normy uwzględnia się w kolejności:

- a) europejskie aprobaty techniczne,
- b) wspólne specyfikacje techniczne,

- c) normy międzynarodowe,
- d) inne techniczne systemy odniesienia ustanowione przez europejskie organy normalizacyjne.

Ponadto

- a) aktualne zaświadczenie/certyfikat zgodności wydany przez akredytowaną jednostkę certyfikującą potwierdzającą zgodność oferowanego kolektora słonecznego z normami i parametrami podanymi w dokumentacji technicznej i specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych wraz ze sprawozdaniem z badań wydane przez niezależną jednostkę badawczą lub
- b) Aktualny europejski certyfikat na znak „SOLAR KEYMARK” lub równoważny nadany przez jednostkę certyfikującą potwierdzający zgodność oferowanego kolektora słonecznego z normami i parametrami podanymi w dokumentacji technicznej i specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych wraz ze sprawozdaniem z badań wydane przez niezależną jednostkę badawczą.

7.9. Dokumenty

a) Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest pomocniczym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Placu Budowy do momentu Końcowego Odbioru Robót. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy spoczywa na Wykonawcy. Dziennik Budowy należy prowadzić i przechowywać zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego wykonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Placu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Projektu Budowlanego,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, daty, przyczyny i okresy każdego opóźnienia,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót przez Inspektora Nadzoru, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

b) Projekt

Projekt jest jednym z podstawowych Dokumentów Przetargowych. Projekt zostanie przekazany przez Zamawiającego Wykonawcy, najpóźniej w dniu przekazania Placu Budowy.

c) Instrukcje obsługi i eksploatacji

Dla każdego dostarczonego w ramach niniejszego zamówienia urządzenia Wykonawca skompletuje podręczniki eksploatacji, konserwacji i napraw, zawierające co najmniej:

- dane techniczne,
- opis budowy i działania,
- warunki gwarancji,
- instrukcję montażu,
- instrukcję oraz harmonogram konserwacji i napraw.

Instrukcje i plan konserwacji będą zgodne z wymaganiami producentów, obowiązującymi, odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i ST.

d) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wyżej wymienionych następujące dokumenty:

- a. protokoły przekazania Placu Budowy,
- b. protokoły odbioru robót,
- c. protokoły z narad i ustaleń,
- d. korespondencję na budowie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- a. odbiorowi częściowemu,
- b. odbiorowi końcowemu.

8.2. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót, przy czym na pojedynczym lub kilku obiektach mieszkalnych.

8.3. Odbiór końcowy robót.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz ich gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę z bezzwłocznym powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach Umownych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i kompletności dokumentów odbiorowych. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez

Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i STWiOR. W toku odbioru końcowego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót częściowych i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania i robót poprawkowych. W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych. Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność robót z umową, Dokumentacją Projektową, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru, normami i przepisami,
- sprawdzić udokumentowanie właściwej jakości wykonania robót odpowiednimi protokołami prób,
- sprawdzić czy przedmiot odbioru spełnia warunki i zasady prawidłowej eksploatacji, sporządzić protokół z odbioru technicznego robót z podaniem wniosków i ustaleń

8.4. Dokumenty do odbioru końcowego robót.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,
- Specyfikacje Techniczne,

- Uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- Ustalenia technologiczne,
- Wyniki prób oraz badań
- Atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego. Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:
- Zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- Wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- Uwagi dotyczące warunków realizacji robót.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa zgodnie z ofertą wykonawcy i formularzem cenowym stanowiącym załącznik do przedmiotowej umowy.

9.2. Koszty czynności eksploatacyjnych i konserwacyjnych urządzeń w okresie gwarancyjnym

Koszty związane z przeglądami serwisowymi w okresie gwarancji tj. 5 lat od daty odbioru końcowego robót wymaganymi przez producenta urządzeń ponosi Wykonawca.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Jakiegokolwiek nazwy firmowe użyte w Specyfikacjach Technicznych lub w Projekcie powinny być uwzględniane jako definicje standardu, a nie jako określone marki zastosowane w projekcie.

Jakiegokolwiek Normy/Przepisy Techniczne użyte w Specyfikacjach Technicznych powinny być traktowane jako: „Polskie Normy/Przepisy Techniczne lub odpowiednie Europejskie lub Międzynarodowe Normy/Przepisy Techniczne w stopniu, w którym są dopuszczalne w świetle obowiązującego prawa polskiego.

1. Dz.U.1994 nr 89 poz. 414 z późn. zm. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane.
2. Dz.U.2002 nr 75 poz. 690. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
3. Dz.U.1999 nr 74 poz. 836. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych.
4. Dz.U.2004 nr 202 poz. 2072. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. z późn. zm. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
5. Dz.U.2004 nr 130 poz. 1389. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym.
6. Dz.U.2004 nr 92 poz. 881 z późn. zm. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych.

7. Dz.U.2000 nr 26 poz. 313. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych.
8. Dz.U.2000 nr 40 poz. 470. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych.
9. Dz.U.2000 nr 122 poz. 1321 z późn. zm. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. o dozorze technicznym
10. Dz.U.2002 nr 108 poz. 953. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony zdrowia.
11. Dz.U.2002 nr 191 poz. 1596. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy.
12. Dz.U.2003 nr 120 poz. 1126. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
13. Dz.U.2004 nr 7 poz. 59. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 23 grudnia 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji i magazynowaniu gazów, napełnianiu zbiorników gazami oraz używaniu i magazynowaniu karbidu.
14. Dz.U.2004 nr 16 poz. 156. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 stycznia 2004r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy czyszczeniu powierzchni, malowaniu natryskowym i natryskiwaniu cieplnym.
15. Dz.U.2016 poz. 1966. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposoby znakowania ich znakiem budowlanym.