

Projekt techniczny

Nazwa zadania

„Odnawialne źródła energii w Gminie Rzeczyca”

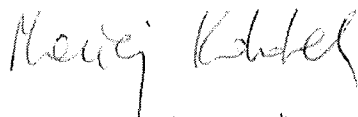
Adres inwestycji: Budynki mieszkalne na terenie Gminy Rzeczyca
Wg załącznika: D1.1 – lista lokalizacji

Typ zestawu: 1. Układ grzewczy powietrzna pompa ciepła/grzałka elektryczna o łącznej mocy systemowej min. 23,1 kW
2. Układ grzewczy powietrzna pompa ciepła/grzałka elektryczna o łącznej mocy systemowej min. 19,86 kW
3. Układ grzewczy powietrzna pompa ciepła/grzałka elektryczna o łącznej mocy systemowej min. 16,1 kW

Zamawiający: Gmina Rzeczyca
ul. Tomaszowska 2, 97-220 Rzeczyca

Opracowanie: Łódzki Dom Biznesu Sp. z o. o. sp. k.
92-504 Łódź, ul. Elsnera 17 lok. 12

Sporządził: Maciej Kokotek - Prokurent



Łódzki Dom Biznesu Sp. z o.o. sp. k.
92-504 Łódź, ul. Józefa Elsnera 17 lok. 12
NIP 7282824619 REGON 368944470

Spis treści

OPIS TECHNICZNY	3
1. Przedmiot i cel opracowania	3
2. Zakres opracowania.....	3
3. Podstawa opracowania	3
4. Charakterystyka obiektu.....	4
5. Opis rozwiązań projektowych	4
6. Dobór układu grzewczego pompa ciepła / grzałka elektryczna	5
7. Wymagania dotyczące maszynowni układu grzewczego.....	7
8. Wymagania dotyczące posadowienia jednostki zewnętrznej pompy ciepła	7
9. Regulator układu grzewczego	7
10. Wytyczne elektryczne	8
11. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu	8
12. Informacja BIOZ	9
 CZĘŚĆ RYSUNKOWA	13
Uproszczony schemat instalacji grzewczej	13

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wymiany obecnego źródła ciepła na układ grzewczy składający się z pompy ciepła powietrze-woda typu „monoblok” oraz źródła szczytowego w postaci grzałki elektrycznej w budynku mieszkalnym w ramach projektu: „Odnawialne źródła energii w Gminie Rzeczyca”.

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej niezbędnej do wykonania zadania.

2. Zakres opracowania

Projekt techniczny obejmować będzie wykonanie maszynowni z układem grzewczym składającym się z pompy ciepła typu powietrze-woda oraz źródła szczytowego w postaci grzałki elektrycznej, w następującym zakresie mocy minimalnych jednostek wytwarzających energię cieplną:

- 16,1 kW
- 19,86 kW
- 23,1 kW

Projektowane urządzenia są zgodne z:

- Rozporządzeniem Komisji (UE) 2016/2281 z dnia 30 listopada 2016 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów do ogrzewania powietrznego, produktów chłodzących, wysokotemperaturowych agregatów chłodniczych i klimakonwektorów wentylatorowych

Urządzenia powinny posiadać etykietę efektywności energetycznej i posiadać klasę efektywności energetycznej A++. Spełnienie wymogów powinno być poparte certyfikatem wydanym na podstawie przeprowadzonych badań przez akredytowaną jednostkę badawczą.

3. Podstawa opracowania

Wytyczne do wykonania projektu:

- a) uzgodnienia z Właścicielem/Użytkownikiem obiektu
- b) normy i przepisy obowiązujące w kraju

4. Charakterystyka obiektu

Wymiana źródła ciepła będzie wykonana w budynku mieszkalnym, adres budynku wg. listy dołączonej do dokumentacji.

5. Opis rozwiązań projektowych

W celu pokrycia zapotrzebowania na ciepło na potrzeby instalacji grzewczych C.O. w poszczególnych domach projektuje się układy grzewcze oparte na jednosprężarkowych powietrznych pompach ciepła typu „monoblok” wraz z grzałką elektryczną w postaci źródła szczytowego. Technologia inwerterowa charakteryzuje się tym, że prędkość robocza sprężarki, a zatem jej moc, jest modulowana i dopasowana do chwilowego zapotrzebowania obiektu na ciepło. Daje to wysoce efektywny system grzewczy pracujący ze znacznie mniejszą mocą sprężarki, niż maksymalna. Nie przewiduje się możliwości pracy równoległej pompy ciepła z istniejącymi źródłami ciepła. Pompa ciepła po stronie wtórnej zasili poprzez projektowany zbiornik buforowy instalację centralnego ogrzewania. Na potrzeby obiegu ciepłej wody użytkowej pompa ciepła współpracować będzie z zewnętrznym zasobnikiem ciepłej wody użytkowej. Do każdego typu zestawu dobrane zostały następujące zbiorniki buforowe oraz zasobniki ciepłej wody:

1. Układ grzewczy powietrzna pompa ciepła/grzałka elektryczna o łącznej mocy systemowej min. 16,1 kW - bufor C.O. o poj. min. 100 litrów oraz zasobnik C.W.U. o poj. min. 200 litrów.
2. Układ grzewczy powietrzna pompa ciepła/grzałka elektryczna o łącznej mocy systemowej min. 19,86 kW - bufor C.O. o poj. min. 100 litrów oraz zasobnik C.W.U. o poj. min. 200 litrów.
3. Układ grzewczy powietrzna pompa ciepła/grzałka elektryczna o łącznej mocy systemowej min. 23,1 kW - bufor C.O. o poj. min. 200 litrów oraz zasobnik C.W.U. o poj. min. 280 litrów.

Pompy ciepła współpracować mają z zewnętrznymi zasobnikami C.W.U. przystosowanymi do pracy z pompami ciepła, a zatem o wymaganej powierzchni górnego wymiennika ciepła (węzownicy) i odpowiednim do zapotrzebowania ładzie wody.

Maszynownię nowego układu grzewczego należy wykonać w pomieszczeniu w którym było zamontowane stare źródło ciepła lub innym pomieszczeniu spełniającym wymogi. Montaż nowego źródła ciepła przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego oraz zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia.

Połączenia hydrauliczne wykonywać na materiale jak w pomieszczeniu technicznym (kotłowni) w którym będzie wykonany montaż nowego kotła. Dopuszcza się wykonanie instalacji podłączenia nowego kotła do instalacji centralnego ogrzewania (c.o.) oraz do zasobnika z wodą

użytkową na innym materiale, przy uwzględnieniu obowiązujących przepisów i norm. Połączenia hydrauliczne nowej instalacji zaizolować cieplnie izolacją. Grubość izolacji zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przed zaizolowaniem rur należy dokładnie sprawdzić czy na ich powierzchni nie występuje brud, smar, lub inne zanieczyszczenia. Powierzchnie należy dokładnie odtłuścić.

Nowy układ grzewczy należy wyposażyć w automatykę kontrolno-pomiarową z funkcjonalnością umożliwiającą pomiar wyprodukowanej energii cieplnej oraz pomiar pobranej z sieci energii elektrycznej.

6. Dobór układu grzewczego pompa ciepła / grzałka elektryczna

W ramach projektu, po określeniu zapotrzebowania na potrzeby C.O. oraz C.W.U. dobrano 3 typy układów grzewczych o minimalnych parametrach technicznych mierzalnych:

1. Układ grzewczy powietrzna pompa ciepła/grzałka elektryczna o łącznej mocy systemowej min. 16,1 kW:

Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Typ pompy ciepła	Powietrze/woda
2	Konstrukcja / sprężarka	Monoblok / inwerter
3	Moc grzewcza pompy ciepła (sprężarki) dla P-7/W65 (EN 14511)	Min. 7.3 kW
4	Pobór mocy energii elektrycznej dla P-7/W65 (EN 14511)	Maks. 3.95 kW
5	Współczynnik COP dla P-7/W65 (EN 14511)	Min. 1.85
6	Współczynnik COP dla P+7/W65 (EN 14511)	Min. 2,36
7	Grzałka elektryczna systemowa	Grzałka elektryczna o mocy min 8.8 kW obsługiwana przez zintegrowaną automatykę pompy ciepła
8	Moc systemowa układu grzewczego pompa ciepła/grzałka elektryczna dla P-7/W65 (EN 14511)	Min. 16,1 kW
9	Poziom ciśnienia akustycznego (EN 12102)	Maks. 50 dB
10	Granica stosowania po stronie ogrzewania	65°C
11	Granice stosowania dolnego źródła dla pompy ciepła	Od -20°C do +40°C
12	Klasa efektywności energetycznej (W35)	A++
13	Czynnik chłodniczy	R 410A, R290
14	Certyfikat jakości	Keymark lub równoważny

2. Układ grzewczy powietrzna pompa ciepła/grzałka elektryczna o łącznej mocy systemowej min. 19,86 kW:

Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Typ pompy ciepła	Powietrze/woda
2	Konstrukcja / sprężarka	Monoblok / inwerter
3	Moc grzewcza pompy ciepła (sprężarki) dla P-7/W65 (EN 14511)	Min. 11.06 kW
4	Pobór mocy energii elektrycznej dla P-7/W65 (EN 14511)	Maks. 5.25 kW
5	Współczynnik COP dla P-7/W65 (EN 14511)	Min. 2.1
6	Współczynnik COP dla P+7/W65 (EN 14511)	Min. 2,57
7	Grzałka elektryczna systemowa	Zabudowana grzałka elektryczna o mocy min 8.8 kW obsługiwana przez zintegrowaną automatykę pompy ciepła
8	Moc systemowa układu grzewczego pompa ciepła/grzałka elektryczna dla P-7/W65 (EN 14511)	Min. 19,86 kW
9	Poziom ciśnienia akustycznego (EN 12102)	Maks. 54 dB
10	Granica stosowania po stronie ogrzewania	65°C
11	Granice stosowania dolnego źródła dla pompy ciepła	Od -20°C do +40°C
12	Klasa efektywności energetycznej (W35)	A+++
13	Czynnik chłodniczy	R 410A, R290
14	Certyfikat jakości	Keymark lub równoważny

3. Układ grzewczy powietrzna pompa ciepła/grzałka elektryczna o łącznej mocy systemowej min. 23,1 kW:

Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Typ pompy ciepła	Powietrze/woda
2	Konstrukcja / sprężarka	Monoblok / inwerter
3	Moc grzewcza pompy ciepła (sprężarki) dla P-7/W65 (EN 14511)	Min. 14.30 kW
4	Pobór mocy energii elektrycznej dla P-7/W65 (EN 14511)	Maks. 7.53 kW
5	Współczynnik COP dla P-7/W65 (EN 14511)	Min. 1.9
6	Współczynnik COP dla P+7/W65 (EN 14511)	Min. 2,57
7	Grzałka elektryczna systemowa	Zabudowana grzałka elektryczna o mocy min 8.8 kW obsługiwana przez zintegrowaną automatykę pompy ciepła
8	Moc systemowa układu grzewczego pompa ciepła/grzałka elektryczna dla P-7/W65 (EN 14511)	Min. 23,1 kW
9	Poziom ciśnienia akustycznego (EN 12102)	Maks. 54 dB
10	Granica stosowania po stronie ogrzewania	65°C

11	Granice stosowania dolnego źródła dla pompy ciepła	Od -20°C do +40°C
12	Klasa efektywności energetycznej (W35)	A+++
13	Czynnik chłodniczy	R 410A, R290
14	Certyfikat jakości	Keymark lub równoważny

7. Wymagania dotyczące maszynowni układu grzewczego

Pomieszczenia, w których instalowane będą nowe układy grzewcze powinny odpowiadać wymaganiom określonym w rozporządzeniu z dnia 12 kwietnia 2002 r. Dz.U. Nr 75, poz. 690 „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” z późniejszymi zmianami: Dz. U. 2015.1422 z dnia 2015.09.18 lub równoważnym. Montaż urządzeń możliwy jest w oddzielnym pomieszczeniu technicznym w którym pobyt ludzi nie jest stały. Wysokość pomieszczenia nie mniejsze niż 2,2 m w nowych budynkach. W budynkach istniejących wysokość pomieszczenia min. 1,8 m. Maszynownia powinna być zlokalizowana możliwie centralnie w stosunku do ogrzewanych pomieszczeń. W pomieszczeniu maszynowni powinno być zapewnione trójfazowe przyłącze elektryczne.

8. Wymagania dotyczące posadowienia jednostki zewnętrznej pompy ciepła

Jednostkę zewnętrzną pompy ciepła należy posadowić na gruncie przy ścianie lub na ścianie budynku na rzecz, którego ma pracować, w miarę możliwości jak najbliżej pomieszczenia maszynowni układu grzewczego. Aby zapewnić sprawne działanie urządzenia oraz dostęp do niego podczas prac konserwacyjnych, należy zachować określone przez producenta urządzeń minimalne odległości. Urządzeń nie należy ustawiać w niszach. Dwie strony urządzenia muszą być odsłonięte, należy zadbać o to, aby powietrze zewnętrzne mogło bez przeszkód dopływać do urządzenia, a powietrze zużyte mogło bez przeszkód z niego wypływać. Jeśli wlot lub wylot powietrza zostanie zablokowany przez przedmioty graniczące z urządzeniem, istnieje zagrożenie wymieszania się strumieni powietrza. W przypadku montażu na gruncie, Właściciel/Użytkownik budynku powinien przygotować na własny koszt fundament zgodny z wymogami producenta pompy ciepła, do którego będzie przymocowana jednostka zewnętrzna układu grzewczego. W przypadku montażu na ścianie budynku, należy zwrócić uwagę na graniczne parametry statyczne stosowanego wspornika ściennego.

9. Regulator układu grzewczego

Projektowany regulator dla układu grzewczego powinien spełniać minimalną funkcjonalność pracy w zakresie czynności :

- szybka instalacja i rozszerzenie systemu dzięki 4-przewodowej magistrali danych
- sterowanie grzałką elektryczną C.O. oraz CWU

- załączanie różnych pomp obiegowych w zależności od zapotrzebowania
- wprowadzanie granic ochrony przed zamarzaniem instalacji i pompy ciepła
- co najmniej 10 h roboczych podtrzymania pracy zegara
- automatyczny chwilowy rozruch pompy
- możliwość resetowania
- zapisana lista komunikatów z dokładną informacją o kodzie błędu, z datą, godziną i indeksem pompy ciepła na wyświetlaczu
- szybka i dokładna diagnoza błędów przy pomocy funkcji analizy wraz z odczytem temperatury z pompy ciepła i urządzeń peryferyjnych, bez konieczności korzystania z urządzenia dodatkowego
- nastawianie wstępne programu czasowego dla wszystkich obiegów grzewczych i ciepłej wody
- szybka zmiana temperatur zadanej krzywej grzewczej w zakresie $0 \pm 5^{\circ}\text{C}$
- szybka zmiana trybu pracy
- odczyt ilości wyprodukowanej ilości energii cieplnej w kWh lub GJ
- licznik pobranej przez układ grzewczy ilości energii elektrycznej w kWh

10. Wytyczne elektryczne

Wszystkie prace elektryczne, przyłączeniowe i instalacyjne należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta urządzenia oraz zgodnie z przepisami krajowymi i lokalnymi. Aby ułatwić podłączenie urządzenia zaleca się zastosowanie elastycznych przewodów zasilających. Wszystkie przewody zasilające należy zabezpieczyć przed wilgocią, uszkodzeniami i promieniowaniem UV. Należy używać wyłącznie przewodów elektrycznych odpornych na działanie warunków atmosferycznych, np. NYY. Podłączenie do sieci elektrycznej dopuszczalne jest wyłącznie w formie przyłącza stałego. Urządzenie musi mieć możliwość oddzielania odłączenia od sieci elektrycznej za pomocą wielobiegunowego wyłącznika z rozwarciem styków wynoszącym min. 3 mm. Wymóg ten jest spełniany przez styczniki, wyłączniki nadmiarowo-prądowe, bezpieczniki itd. Należy przewidzieć odrębne zabezpieczenia dla trzech obwodów prądowych: sprężarki, sterownika oraz elektrycznej drugiej wytwornicy ciepła – grzałki elektrycznej.

11. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu dotyczy montażu układu grzewczego pompa ciepła/grzałka elektryczna w budynku mieszkalnym i mieści się w granicach działki Właściciela/Użytkownika budynku. Przewiduje się czasowe utrudnienia na nieruchomości w trakcie realizacji inwestycji. Nie przewiduje się utrudnień w trakcie eksploatacji budynku. Projektowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na istniejącą zabudowę, infrastrukturę, stosunki własnościowe oraz na środowisko.

12. Informacja BIOZ

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA LUDZI

„Odnawialne źródła energii w Gminie Rzeczyca”

Inwestor: **Gmina Rzeczyca, ul. Tomaszowska 2, 97-220 Rzeczyca**

Adres inwestycji: **Budynki mieszkalne na terenie Gminy Rzeczyca**

INFORMACJA BIOZ

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych robót

Roboty montażowe i instalacyjne :

Kolejność realizacji robót:

- spuszczenie wody z instalacji c.o.;
- demontaż istniejącego kotła;
- montaż jednostki zewnętrznej pompy ciepła;
- montaż jednostki wewnętrznej układu grzewczego pompa ciepła/grzałka elektryczna;
- montaż nowych zasobników c.o. i c.w.u.;
- podłączenie instalacji c.o. i c.w.u.;
- podłączenie instalacji elektrycznej i automatyki;
- nastawy i regulacja;
- wykonanie prób i testów poprawności działania systemu;
- szkolenie Właścicieli nieruchomości oraz pracowników Inwestora na temat obsługi i konserwacji układu grzewczego;
- inwentaryzacja powykonawcza.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji i rozbiórce.

- nie występuje.

3. Wykaz elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- linie energetyczne napowietrzne,
- linie energetyczne ziemne (podczas prac ziemnych).

4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce, i czas ich wystąpienia.

- zagrożenie spowodowane niesprawnością narzędzi,
- zagrożenie przy prowadzeniu prac na wysokości, na rusztowaniach, podnośniku.
- zagrożenia spowodowane porażeniem prądem
- zagrożenia spowodowane niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi podczas prowadzenia prac montażowych.

5. Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót stosownie do rodzaju zagrożenia.

- na czas budowy teren budowy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych przy pomocy taśm kolorowych i tablic ostrzegawczych.

6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, w tym:

- omówienie z pracownikami zakresu oraz charakteru wykonywanych prac,
- przeprowadzenie przez kierownika robót lub inną osobę uprawnioną szkolenia BHP dla pracowników,

7. Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy.

- nie dotyczy

8. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- ogrodzenie terenu (oznakowanie za pomocą taśm ostrzegawczych) i wyznaczenie stref niebezpiecznych,
- przejścia i strefy niebezpieczne oświetlić i oznakować znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu,
- zapewnienie oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- określenie na podstawie projektu wykonawczego położenia instalacji i urządzeń mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót,
- każdorazowe rozpoczęcie robót na wysokości poprzedzić sprawdzeniem stanu dachu,
- nie prowadzić prac w niekorzystnych warunkach atmosferycznych
- zapewnić odzież roboczą, obuwie robocze, sprzęt ochrony osobistej,

- zapewnić przerwy w pracy (wysiłek fizyczny),
- zapewnić sprawny sprzęt techniczny, w tym elektronarzędzi.

9. Określenie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

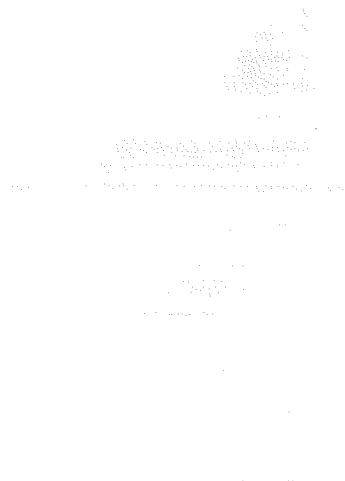
- Dokumentacja budowy oraz dokumenty dotyczące prawidłowej eksploatacji maszyn znajdować się będą u kierownika budowy.

10. Zakres robót budowlanych o których mowa w art.21a ust.2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane obejmuje:

- podczas realizacji instalacji nadzór nad montażem będzie sprawowała osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia.

Zleceniodawca w osobie INSPEKTORA NADZORU dokonuje kontroli w trakcie montażu.

PROJEKT TECHNICZNY dla przedsięwzięcia pn.:
„Odnawialne źródła energii w Gminie Rzeczyca”.



CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Uproszczony schemat instalacji grzewczej

Źródło: www.stiebel-eltron.pl

[illegible]

Lp.	Ulica i numer	Numer działki	Typ zestawu
1	Rzeczycza ul. Łąkowa 12A	614	23,1 kW
2	Rzeczycza ul. Hubala 5	1130/1	23,1 kW
3	Rzeczycza ul. Tomaszowska 7	1095	23,1 kW

PROJEKT TECHNICZNY dla przedsięwzięcia pn.:
„Odnawialne źródła energii w Gminie Rzeczyca”.

4	Rzeczyca, ul. Mościckiego 38A	844/4	23,1 kW
5	Sadykierz 28	321/5	23,1 kW
6	Rzeczyca ul. Zachodnia 3A	748/4, 748/6	23,1 kW
7	Kanice 39	78 i 79/1, obr. Kanice kolonia	23,1 kW
8	Rzeczyca Nowa ul. Długa 23	181	23,1 kW
9	Rzeczyca ul. Mościckiego 34	845/2	23,1 kW
10	Rzeczyca ul. Słoneczna 3	1159	23,1 kW
11	Rzeczyca ul. Nowa 4A	213	19,86 kW
12	Sadykierz 61	390	19,86 kW
13	Roszkowa Wola 14	207	16,1 kW
14	Rzeczyca ul. Hubała 5A	1130/2	16,1 kW

Załącznik nr D1.2 do Projektu technicznego

l.p.	Ulica i numer	Numer działki				
1	Rzeczyca ul. Łąkowa 12A	614				
2	Rzeczyca ul. Hubała 5	1130/1		PLN		
3	Rzeczyca ul. Tomaszowska 7	1095		PLN		
4	Rzeczyca, ul. Mościckiego 38A	844/4		PLN		✓
5	Sadykierz 28	321/5		PLN	15 000,00	✓
6	Rzeczyca ul. Zachodnia 3A	748/4, 748/6		PLN	15 000,00	✓
7	Kanice 39	78 i 79/1, obr. Kanice kolonia		PLN		
8	Rzeczyca Nowa ul. Długa 23	181		PLN		
9	Rzeczyca ul. Mościckiego 34	845/2		PLN		
10	Rzeczyca ul. Słoneczna 3	1159		PLN		
11	Rzeczyca ul. Nowa 4A	213		PLN		
12	Sadykierz 61	390		PLN		
13	Roszkowa Wola 14	207		PLN		
14	Rzeczyca ul. Hubała 5A	1130/2		PLN		
Suma netto:						

PROJEKT TECHNICZNY dla przedsięwzięcia pn.:
„Odnawialne źródła energii w Gminie Rzeczyca”.

Suma brutto:				
Suma VAT:				

Załącznik nr D1.3 do Projektu technicznego

			Zestaw 1 23,1 kW	Zestaw 2 19,86 kW	Zestaw 3 16,1 kW
L.p.	Zestawienie materiałowe	Ilość	Wartość netto	Wartość netto	Wartość netto
1	Pompa ciepła wraz z automatyką	1 kpl.			
2	Zasobnik c.w.u i c.o. z pompami obiegowymi	1 kpl.			
3	Grzałka elektryczna	1 szt.			
4	Przewód odpływu kondensatu	1 szt.			
5	Niezbędna armatura montażowa	1 kpl.			
6	Montaż	1 usl.			
Suma netto:					
Suma brutto:					
Suma VAT:					