

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Radymno



dr Edyta Bieniek – Białas

Dyrektor Instytutu Doradztwa Europejskiego - Innowacja s. c.

mgr Waław Klepacki

Z-ca Dyrektora Instytutu Doradztwa Europejskiego - Innowacja s. c.

Co to jest Plan Gospodarki Niskoemisyjnej?

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej to strategiczny dokument. Dokument ten powinien wyznaczać konkretne cele w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest niezbędnym dokumentem do pozyskania finansowania inwestycji w ramach perspektywy 2014-2020

Po co gminom Plan Gospodarki Niskoemisyjnej ?

Plan gospodarki niskoemisyjnej to jeden z kluczowych dokumentów dla gmin, które poważnie myślą o swoim rozwoju w najbliższych latach, szczególnie w kontekście wykorzystania funduszy UE 2014-2020.

Aby gmina mogła pozyskać dofinansowanie na działania m.in. w zakresie termomodernizacji budynków czy wdrażania OZE, musi posiadać plan gospodarki niskoemisyjnej.

Wszystkie podawane w dalszej części prezentacji ceny uwzględniają dofinansowanie Unii Europejskiej i innych zewnętrznych źródeł.

Jak będzie wyglądało opracowanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej?

1. Przeprowadzenie **spotkań informacyjnych dla mieszkańców** Gminy oraz szkolenia dla pracowników Urzędu Gminy
2. **Ankietyzacja mieszkańców**
3. **Stworzenie Bazy Danych** w oparciu o wyniki ankiet.
4. Przystąpienie do **opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.**
5. **Promocja** Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w Gminie.

Wypełnione ankiety warunkiem prawidłowo opracowanego PGN !

- Ankiety znajdują się na stronie internetowej Gminy Radymno,
- Ankietyzacja pocztowa - korespondencja bezadresowa,
- Dane do kontaktu: ul. Olszańska 18/1, 31-517 Kraków, tel. 12 421-06-33, kom. 602-450-853, e-mail: biuro@ide.krakow.pl

Stan obecny wykorzystania odnawialnych źródeł energii w województwie podkarpackim

Zgodnie z danymi publikowanymi przez GUS w roku 2014 **produkcja energii wytworzonej z odnawialnych nośników energii** była na poziomie 319,7 GWh, co stanowiło **11,1%** całkowitej wielkości wytworzonej na terenie województwa energii.

W odniesieniu do zużycia energii elektrycznej ogółem w województwie **udział OZE wynosił 6,3%**.

Istotne problemy występują w dotrzymaniu standardów jakości powietrza. Wielkości stężeń pyłu PM10 i PM2,5 w województwie podkarpackim są bardzo wysokie.

Analiza dotychczasowych efektów działań naprawczych w tym zakresie wskazuje, że ich skala oraz tempo jest zbyt niskie w stosunku do potrzeb. Największe efekty przynosiły działania związane z likwidacją starych źródeł spalania i wymianą na nowe niskoemisyjne oraz w zakresie podniesienia efektywności energetycznej budynków.

Najczęściej wybierane produkty odnawialnych źródeł energii służące ograniczeniu CO₂:

- Kotły na drewno kawałkowe
- Kotły na pellet
- Kondensacyjne kotły gazowe
- Kotły węglowe klasy 5 normy PN EN 303-5:2012
- Pompy ciepła
- Fotoogniwa
- Kolektory słoneczne

Kocioł na drewno kawałkowe



- ❑ Kocioł służy do zgazowywania drewna (szczapy drewniane, pelety, zrębki) ze sprawnością powyżej 90%
- ❑ Zakres mocy grzewczej 10 -40kW
- ❑ Pojemność komory załadowniczej 90-170 l

Zalety kotła zgazyfikującego drewno

1. Energooszczędne spalanie dzięki podwójnej wirowej komorze spalania
2. Automatyczne czyszczenie wymiennika ciepła
3. Niezmiennie wysoka sprawność kotła
4. Proste usuwanie popiołu i pyłu, dostępne z przodu kotła – bez bocznej wyczystki
5. Niewielka ilość popiołu dzięki optymalizacji spalania

Zalety kotła zgazyfikującego drewno

6. Komfortowe rozpalamie bez konieczności stosowania dodatkowego materiału rozpałkowego
7. Cicha praca kotła
8. Duży otwór załadowniczy na szczepy drewna o długości nawet do pół metra zapewniający długi czas pracy kotła bez potrzeby uzupełniania paliwa – nawet do 24 godzin przy pełnym obciążeniu

Szacunkowy koszt kotła zgazyfikującego drewno

Kocioł zgazyfikujący drewno z zabezpieczeniem termicznym, drzwi lewe lub prawe, zestawem podmieszania powrotu z montażem

Kocioł **20 kW** z buforem 1000 litrów

Państwa Koszt: ok. 2 250,00 zł

Kocioł **30 kW** z buforem 1500 litrów

Państwa Koszt: ok. 2 625,00 zł

Kocioł **40 kW** z buforem 2000 litrów

Państwa Koszt: ok. 3 000,00 zł

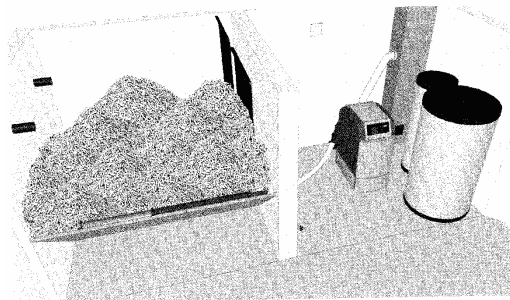
Wymiary buforu :

Zbiornik 1000 l: 1 m średnica z izolacją i 2 m wysokości

Zbiornik 1500 l: 1 m średnica i 2,4 m wysokości

Zbiornik 2000 l: 1,2 m średnica i 2,6 m wysokości

Kotły biomasowe pelletowe



Sposoby dostarczenia paliwa do kotła:

1. Ślimak transportujący paliwo z magazynu/silosa peletu
2. Zasobnik zasypowy znajdujący się przy kotle (o objętości maksymalnej do 210 litrów)

Zakres mocy od 4,6 do 60 kW

Transport paliwa przy pomocy elastycznego przenośnika ślimakowego

Zalety kotła na pellet



1. Energooszczędne spalanie
2. Zabezpieczenie przed cofnięciem płomienia
3. Kontrola spalin
4. Efektywna izolacja ciepła dla jak najmniejszej straty energii
5. Automatyczna ruchoma kratka do kompleksowego czyszczenia rusztu

Szacunkowy koszt kotła biomasowego na pellet

Moc	20	30	45	60
Opis	kocioł automatyczny na pellet z zabezpieczeniem termicznym, zestawem podmieszania powrotu oraz buforem 500 litrów	kocioł automatyczny na pellet z zabezpieczeniem termicznym, zestawem podmieszania powrotu oraz buforem 500 litrów	kocioł automatyczny na pellet z zabezpieczeniem termicznym, zestawem podmieszania powrotu oraz buforem 1000 litrów	kocioł automatyczny na pellet z zabezpieczeniem termicznym, zestawem podmieszania powrotu oraz buforem 1000 litrów
Cena zestawu	Cena zależy od układu załadunku paliwa do kotła.			
Układ załadunku paliwa do kotła				
Zasobnik przykotłowy	Państwa koszt: ok. 2 812,50 zł	Państwa koszt: ok. 2 962,50 zł	Państwa koszt: ok. 3 825,00 zł	Państwa koszt: ok. 4 012,50 zł
Podajnik ślimakowy elastyczny	Państwa koszt: ok. 3 000,00 zł	Państwa koszt: ok. 3 112,50 zł	Państwa koszt: ok. 4 012,50 zł	Państwa koszt: ok. 4 162,50 zł
Załadunek pneumatyczny	Państwa koszt: ok. 3 262,50 zł	Państwa koszt: ok. 3 412,50 zł	Państwa koszt: ok. 4 275,00 zł	Państwa koszt: ok. 4 462,50 zł

Kotły węglowe 5 klasy

Kocioł węglowy klasy 5 spełniający normę PN EN 303-5:2012 charakteryzuje się niską emisją pyłów oraz dwutlenku węgla w porównaniu z kotłami niższej klasy.

Do zalet tego kotła węglowego 5 klasy można zaliczyć:

- proste czyszczenie wymiennika,
- możliwość współpracy z bojlerem na ciepłą wodę w okresie letnim,
- ekonomiczne spalanie.

Szacunkowe koszty

Kocioł 17 kW

Państwa koszt: ok. 1 800,00 zł

Kocioł 25 kW

Państwa koszt: ok. 2 100,00 zł

Kocioł 34 kW

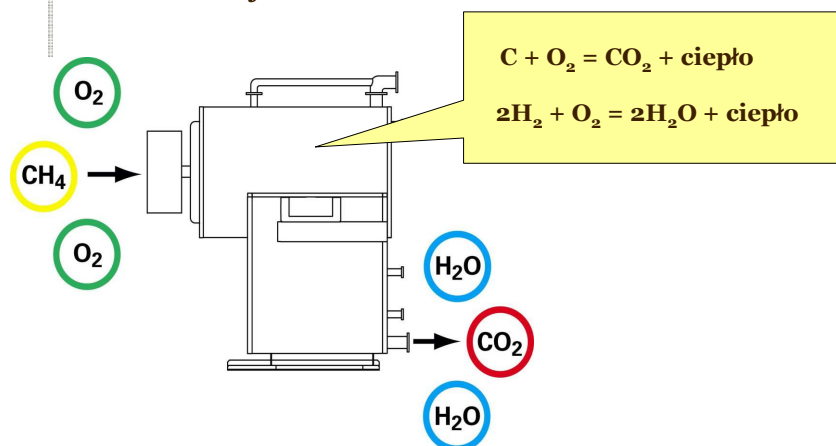
Państwa koszt: ok. 2 400,00 zł

Kondensacyjne kotły gazowe

Kondensacyjne kotły gazowe stanowią rozwiązanie o najwyższej efektywności pracy, dzięki wykorzystaniu ciepła kondensacji - zawartego w parze wodnej powstającej przy spalaniu gazu ziemnego. W tradycyjnych kotłach "nie kondensacyjnych", ciepło to jest tracone wraz ze spalinami opuszczającymi kocioł.

Kondensacyjne kotły gazowe

Kondensacja



Kondensacja – kotły wykorzystujące efekt kondensacji



Vitodens 222-F B2TA/B2SA

2-funkcyjny (ogrzewanie + ciepła woda z zasobnika zintegrowanego)

Moc startowa	3,2 – 13 kW	Moc nominalna
Moc startowa	3,2 – 19 kW	Moc nominalna
Moc startowa	5,2 – 26 kW	Moc nominalna
Moc startowa	5,2 – 35 kW	Moc nominalna

Vitodens 222-F B2TA/B2SA

- Palnik Matrix cylindryczny, z zakresem modulacji do 1:6 (tzn. moc startowa kotła od 1/6 mocy nominalnej)
- Wymiennik ciepła ze stali kwasoodpornej z efektem samoczyszczenia
- Zintegrowany zasobnik do przygotowania ciepłej wody użytkowej emaliowany o pojemności 100 lub 130 l
- Automatyka pogodowa steruje 3 obiegami grzewczymi w tym dwóch z zaworami mieszającymi (np. ogrzewanie grzejnikowa+ ogrzewanie podłogowe + podgrzew basenu)
- Automatyka - sterowanie podgrzewem ciepłej wody
- Dodatkowa funkcja solar (przygotowane dla dodatkowej opcji z kolektorami słonecznymi)
- Zintegrowana naczynie przeponowe 12 dm³
- Lambda Pro Control 2.0 - system regulacji składu mieszanki gaz/powietrze
- Pompa obiegowa klasy energetycznej A - elektroniczna o obniżonym zużyciu energii elektrycznej
- Wbudowany zawór usłupowy i zawór bezpieczeństwa po stronie C.O.

Kondensacja – kotły wykorzystujące efekt kondensacji Przykłady zastosowań:



Vitodens 200-W B2HA



Vitodens 222-F B2TA/B2SA



Vitodens 222-F B2TA/B2SA

Szacunkowy roczny koszt paliwa (dla kotła o mocy 20 kW)

- Węgiel – 3 tys. zł
- Pellet – 3,2 tys. zł
- Drewno kawałkowe – 1,8 tys. zł
- Olej – 9,7 tys. zł
- LPG – 9,2 tys. zł
- Gaz sieciowy- 5 tys. zł

Pompa ciepła na ciepłą wodę



**Jest samodzielnym,
wysokoefektywnym
urządzeniem do
przygotowywania ciepłej wody
użytkowej pobierając ciepło
bezpośrednio z powietrza
otaczającego lub z sąsiednich
pomieszczeń.**

Obiekty jedno/wielorodzinne

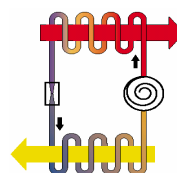


Pompa dla celów podgrzewu c.w.u.

Pompa ciepła – zasada działania

Stopień efektywności COP (Coefficient of Performance)
Ilość energii uzyskanej do ilości energii doprowadzonej do układu

Energia elektryczna - doprowadzona 1 kW



Energia oddana 4 kW

Zalety pompy ciepła

- ❑ Uniwersalność rozwiązania względem ilości osób w gospodarstwie domowym,
- ❑ Proste uruchomienie dzięki kompletnemu okablowaniu i wstępnie ustawionemu regulatorowi,
- ❑ Proste i mało inwazyjne wpięcie w istniejącą instalację c.w.u.,
- ❑ Właściwości instalacyjne oraz orientacja dachu nie ma wpływu na możliwości montażowe (inaczej niż w przypadku kolektorów słonecznych).

25

Dane techniczne pompy ciepła

Właściwość	Wynik
Moc na potrzeby ciepłej wody użytkowej od 15 do 45 i 15 stopni temperatury powietrza	1,67 kW
Pobór mocy elektrycznej	0,51 kW
Współczynnik efektywności COP	3,7
Strumień objętościowy powietrza wg EN 255-3	300 m ³ /h
Pobór mocy elektrycznej przez grzałkę elektryczną (wyposażenie dodatkowe)	1,5 kW
Pojemność zasobnika	308 litrów
Wymiary:	
Długość:	666 mm
Szerokość:	761 mm
Wysokość:	1812 mm
Ciężar:	145 kg

26

Pompa ciepła



27

Ceny pompy ciepła prognozowane ceny rynkowe

Dofinansowanie na pompy ciepła wynosi 85% kosztów kwalifikowanych.

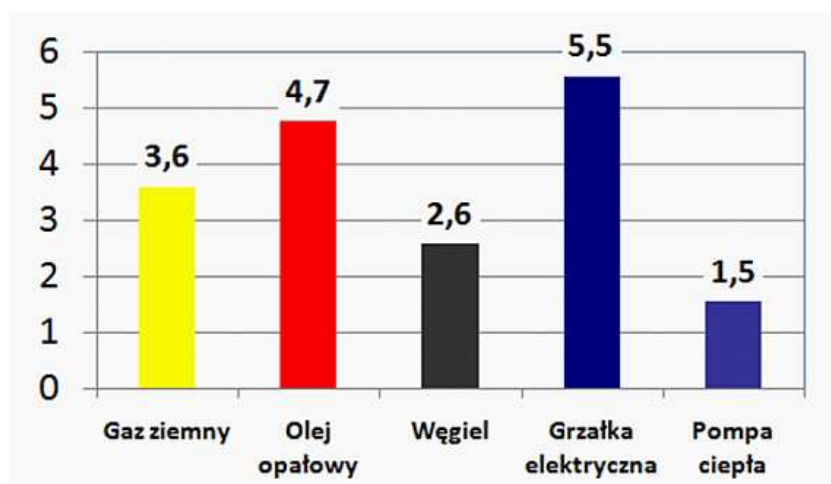
Całkowity koszt: ok. 12 000,00 zł

Państwa koszt stanowi 15% kosztów kwalifikowanych:

ok. 1 800,00 zł + podatek VAT

28

Koszt podgrzania w tys. PLN brutto 300 litrów c.w.u.



29

Pompa ciepła

365 dni w roku **x 2** podgrzania na dobę przy temp. 15-45 stopni
= **730** podgrzań w ciągu roku przy użyciu pompy ciepła

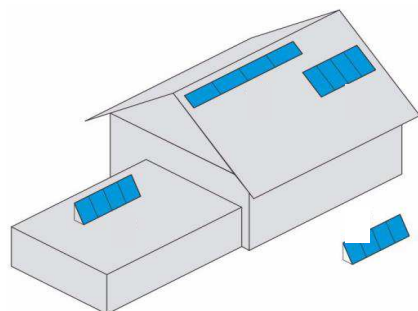
INSTALACJA POMPY CIEPŁA	
Koszt podgrzania 300 dm ³ c.w.u.	1 500,00 PLN BRUTTO
Pokrycie średnioroczne potrzeb c.w.u. z OZE	100 %
Roczne oszczędności ogrzewania węglem	42 %
Roczne oszczędności ogrzewania gazem	58 %
Roczne oszczędności ogrzewania olejem	68 %
Roczne oszczędności ogrzewania grzałką elektryczną	73 %

30

Ogniwa fotowoltaiczne

Są to urządzenia służące do przemiany światła słonecznego bezpośrednio na energię elektryczną. Zasadniczym elementem modułu jest ogniwo fotowoltaiczne. W momencie, gdy na ogniwo pada światło słoneczne, powstaje para nośników o przeciwnych ładunkach elektrycznych, które zostają następnie rozdzielone przez pole elektryczne. Rozdzielenie ładunków powoduje, iż w ogniwie powstaje napięcie. Po przyłączeniu obciążenia (urządzenia pobierającego energię) następuje przepływ prądu elektrycznego.

31



32

Zalety fotoogniw

- Zmniejszenie kosztów związanych z opłatami za energię elektryczną,
- Prosty montaż,
- Nie zajmują dodatkowej przestrzeni - zazwyczaj są montowane na dachach budynków,
- Ogniwia fotowoltaiczne mimo zmian okresowych związanych z porami roku wytwarzają stabilną ilość energii w skali roku.

Parametry dla instalacji fotowoltaicznej

Przykładowo dla pakietu o mocy 2 kWp

- Ilość modułów w instalacji** – 8 szt. (na 1 kWp przypadają 4 szt. modułów)
- Wymiary 1 modułu (panelu)** – 1650 x 990 cm
- Pobór mocy na potrzeby własne (noc)** – max 1 W
- Podstawowe urządzenia pakietu:**
 - moduł polikrystaliczny,
 - falownik jednofazowy,
 - zabezpieczenia DC,
 - przewód elektryczny 1x6 mm² (30 mb.),
 - złącze MC4 (+),
 - złącze MC4 (-),
 - zestaw montażowy dla dachów skośnych.

Ceny pakietów fotowoltaicznych

prognozowane ceny rynkowe

- ❑ Pakiet fotowoltaiczny do pozyskiwania energii elektrycznej z energii słonecznej

2 kWp z montażem

Państwa koszt: ok. 3 000,00 zł + podatek VAT w wysokości 8 lub 23% w zależności od miejsca montażu instalacji

- ❑ Pakiet fotowoltaiczny do pozyskiwania energii elektrycznej z energii słonecznej

3 kWp z montażem

Państwa koszt: ok. 4 500,00 zł + podatek VAT w wysokości 8 lub 23% w zależności od miejsca montażu instalacji

Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne to urządzenia do absorpcji promieniowania słonecznego i wykorzystywania jego energii do podgrzewania nośnika ciepła

Uzyskana w ten sposób energia cieplna gromadzona jest w zasobnikach, w następstwie czego może być zastosowana do **podgrzewania wody**.

Kolektory montowane są **na dachach**, na specjalnie przystosowanych stelażach, bądź bezpośrednio na ziemi.



Możliwe sposoby montażu kolektorów





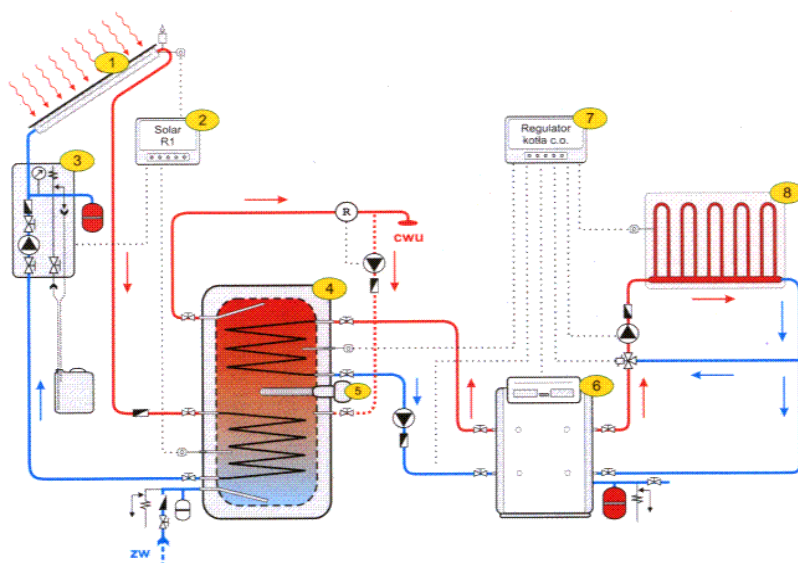
Podstawowe zalety instalacji kolektorów słonecznych

- ❑ Korzyści jakie płyną z zastosowania kolektora słonecznego to brak zanieczyszczonego środowiska i efekt ekonomiczny dla użytkownika
- ❑ Prawidłowo zaprojektowane instalacje kolektorów słonecznych mogą zaoszczędzić min. 50% rocznego zużycia energii na podgrzewanie c.w.u. /w okresie letnim min. 80%/ w domach jedno i wielorodzinnych.

System solarny do ogrzewania c.w.u. ze zbiornikiem wyposażonym w 2 wężownice spiralne i grzałkę elektryczną, współpracujący z kotłem c.o.

1 - kolektory słoneczne; 2 - regulator systemu; 3 - zespół pompowy; 4 - zbiornik (wymiennik) solarny c.w.u. z 2 wężownicami; 5 - grzałka elektryczna; 6 - kocioł c.o.; 7 - regulator kotła c.o.; 8 - obieg grzewczy c.o.

Przedstawiona instalacja jest najczęściej stosowanym systemem solarnym, zapewniającym c.w.u. w domach jednorodzinnych.



Charakterystyka poszczególnych zestawów solarnych

Zestaw	Ilość użytkowników w CWU	Ilość kolektorów w poszczególnych zestawach solarnych [szt.]	Łączna pojemność zasobnika [l]
I	do 3 osób	2	200
II	4-5 osób	3	300
III	6-7 osób	4	400
IV	8-9 osób	5	500
V	10-11 osób	6	600 (2x300)
VI	12-13 osób	8	800 (2x400)

43

Charakterystyka zestawu solarnego

Zestaw solarny będzie składał się z następujących części:

1) część zewnętrzna:

- Kolektory
- stelaże do mocowania kolektorów
- zestaw połączeń poszczególnych kolektorów
- płyn solarny

2) część wewnętrzna:

- zasobnik CWU
- zestaw pompowy
- naczynie przeponowe
- sterownik solarny
- zestaw zaworów odcinających i bezpieczeństwa

Każdy zestaw kolektorów objęty będzie **pięcioletnią gwarancją**

44

Parametry planowanych instalacji solarnych

Powierzchnia czynna apertury	min. 1,85 m ²
Wymiar kolektora słonecznego o powierzchni absorpcji 1,865 m ²	1988 mm/1006mm/85mm
Sprawność optyczna wysokoselektywnego kolektora względem apertury	powyżej 0,835
Szkoło solarne, hartowane z powłoką antyrefleksyjną	pozytywny wynik odporności na gradobicie wg próby wykonanej zgodnie z normą 12975 potwierdzone w pełnych badaniach
Moc użyteczna W/m ²	min. 1580
Ciśnienie	min. 6 Bar

Ceny zestawów solarnych prognozowane ceny rynkowe

RODZAJ ZESTAWU	CENA NETTO	CENA BRUTTO Podatek 8% przy montażu na dachu	CENA BRUTTO Podatek 23% przy montażu na gruncie
Zestaw I (do 3 osób)	11 000,00 zł	11 880,00 zł	13 530,00 zł
Zestaw II (4-5 osób)	13 000,00 zł	14 040,00 zł	15 990,00 zł
Zestaw III (6-7 osób)	15 000,00 zł	16 200,00 zł	18 450,00 zł
Zestaw IV (8-9 osób)	17 000,00 zł	18 360,00 zł	20 910,00 zł
Zestaw V (10-11 osób)	22 000,00 zł	23 760,00 zł	27 060,00 zł
Zestaw VI (12-13 osób)	26 000,00 zł	28 080,00 zł	31 980,00 zł

Państwa koszt dot. poszczególnych zestawów solarnych

- ❑ Zestaw współ finansowany będzie z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2014-2020
- ❑ Uczestnik wniesie wkład pieniężny w wysokości wkładu własnego **15% kosztów kwalifikowanych**, przykładowo:
 - 3 300,00 (dot. I zestawu)
 - 3 900,00 (dot. II zestawu)
 - 4 500,00 (dot. III zestawu)
 - 5 100,00 (dot. IV zestawu)
 - 6 600,00 (dot. V zestawu)
 - 7 800,00 (dot. VI zestawu)powiększony o należny podatek VAT w wysokości 8% w przypadku montażu instalacji na dachu lub 23% w przypadku montażu na gruncie.

Powyższe ceny są średnimi **cenami rynkowymi**

Ceny te mogą ulec zmianie (zmniejszeniu lub zwiększeniu) po przeprowadzeniu postępowania przetargowego i wyłonieniu Wykonawcy.

Wypełnioną ankietę można złożyć w Urzędzie Gminy Radymno: ul. Łwowska 38, 37-550 Radymno

lub przesłać na adres: Instytut Doradztwa Europejskiego Innowacja s.c., ul. Olszańska 18/1, 31-517 Kraków

lub przesłać drogą elektroniczną na adres: biuro@ide.krakow.pl

Dodatkowe informacje dot. Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Radymno można uzyskać pod nr tel. (12) 421-06-33 oraz 602-450-853
e-mail: biuro@ide.krakow.pl

Dziękujemy za uwagę !
Prosimy o wypełnienie ankiet

Instytut Doradztwa Europejskiego
- Innowacja s. c.

ul. Olszańska 18/1, 31-517 Kraków
tel.: (12) 421 06 33

www.ide.krakow.pl