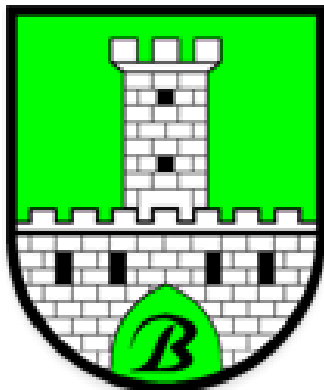


Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Babice



Gmina Babice

dr Edyta Bieniek – Białas

Dyrektor Instytutu Doradztwa Europejskiego - Innowacja s. c.

mgr Wacław 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 latach 2014-2020.

Warunkiem poprzedzającym realizację projektów w ramach RPO (montaż OZE, wymiana kotłów) będzie opracowanie planów gospodarki niskoemisyjnej. Metodologia ich opracowania została przyjęta w ramach POIS 2007-2013.

Jak będzie wyglądało opracowanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej ?

- 1. Przeprowadzenie spotkań informacyjnych dla mieszkańców Gminy Babice 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 Urzędu Gminy Babice
- Dane do kontaktu:

Instytut Doradztwa Europejskiego – Innowacja s. c.

ul. Olszańska 18/1, 31-517 Kraków

tel. (12) 421-06-33

kom. 602-450-853,

e-mail: biuro@ide.krakow.pl

www.ide.krakow.pl

Najczęściej wybierane produkty odnawialnych źródeł energii służące ograniczeniu CO₂:

- Kotły zgazyfikujące na drewno kawałkowe
- Kotły na pellet
- Kondensacyjne kotły gazowe
- Hybryda (gaz+ pompa powietrzna)
- Kotły węglowe klasy 5 normy PN EN 303-5:2012
- Pompy ciepła
- Kolektory słoneczne
- Fotoogniwa



**Kotły
zgazowujące do
palenia drewnem
kawałkowym
20-30 kW**

Zalety:

- Palenie półmetrowymi kawałkami drewna
- Automatyczne czyszczenie wymiennika ciepła
- Duża komora załadowcza na drewno: 170 L 20/30 kW
- Łatwe i czyste rozpalanie bez rozpałki
- Automatycznie regulowany proces spalania
- Sonda lambda
- Optymalne spalanie
- Podgrzewanie powietrza do spalania poprzez specjalną konstrukcję kanałów doprowadzających

Wygodne i komfortowe

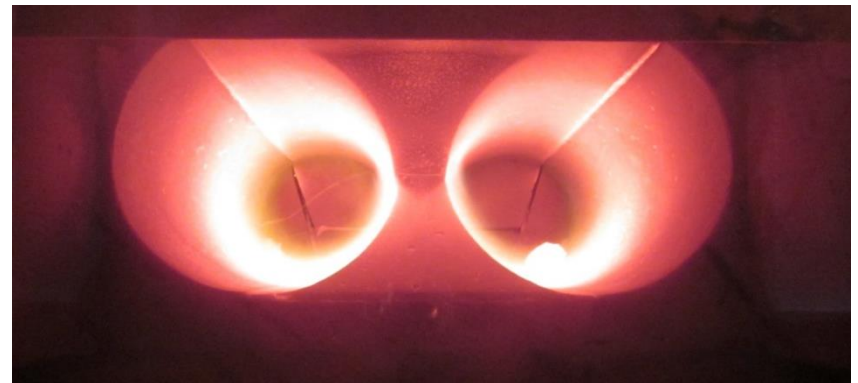
OGRZEWANIE DREWNIEM

- Automatyczne czyszczenie wymiennika ciepła
- Bardzo cicha praca dzięki użyciu wysokiej jakości komponentów
- Duża pojemność komory załadowniczej – długi czas pracy, (załadunek raz na dobę), czas obsługi 24 h
- Kotły zgazowujące na biomasę spełniają wszystkie wymogi emisji substancji szkodliwych

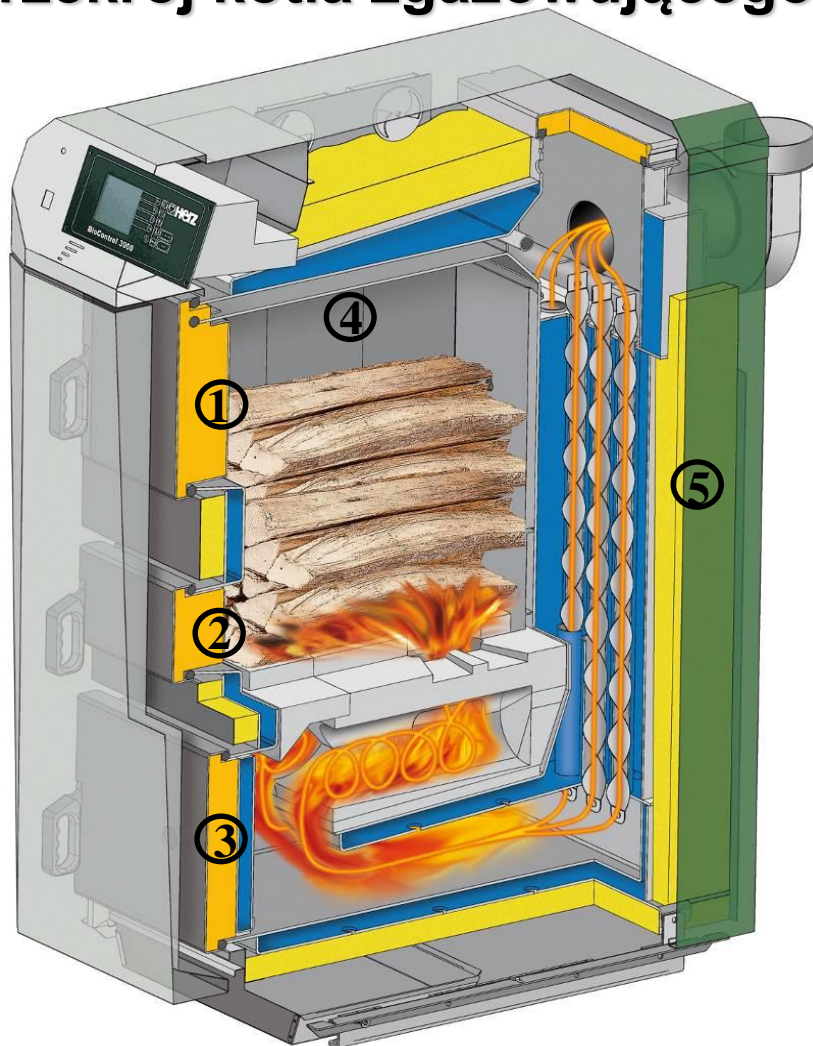


Podwójna wirowa komora do spalania

- Optymalne spalanie
- Płomień rozdzielony na 2 komory
- Optymalne wymieszanie gazów z powietrzem
- Komora do spalania wykonana z żaroodpornego betonu (SiC) –
 - bez części z metalowych
 - niskie zużycie
 - długa żywotność



Przekrój kotła zgasowującego



1. Drzwiczki do komory z drewnem

Łatwe uzupełnianie półmetrowych szczap drewna do palenia

2. Drzwi do komory rozpalania

szybkie i proste rozpalanie bez podpałki

3. Drzwiczki do komory z popiołem

Łatwe usunięcie popiołu i pyłu od przodu, bez otwierania całego kotła z boku

4. Kanał wyciągający dym

Dzięki niemu można uniknąć wydostawania się dymu podczas otwierania drzwiczek.

5. Płomieniówkowy wymiennik ciepła

z turbulatorami i czyszczeniem



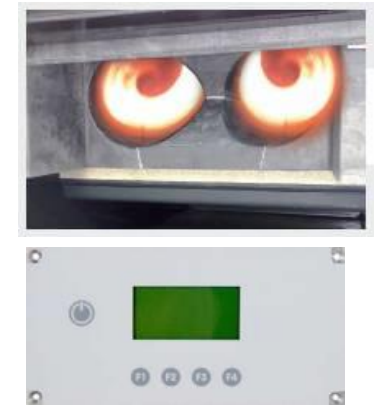
Przekrój kotła zgazowującego

6. Podwójna wirowa komora spalania

- optymalne wymieszanie gazów z powietrzem
- doskonałe spalanie

7. Regulacja lambda:

- Czyszczenie wymiennika ciepła
- Zarządzanie buforem
- Układ podmieszania powrotu



Przekrój kotła zgazowującego

8. Sonda lambda

- kontroluje stale poziom tlenu w spalinach
- reaguje na zróżnicowaną jakość paliwa
- kieruje dopływem powietrza pierwotnego i wtórnego
- umożliwia najkorzystniejsze wartości emisji spalin
- poprzez obniżanie mocy zmniejsza temp. spalin



9. Wentylator zasysający

Regulowany i kontrolowany dla najwyższego bezpieczeństwa pracy

10. Wbudowana szuflada na popiół

Łatwe czyszczenie przez wyciąganą szufladę z popiołem

11. Klapy do nawiewu powietrza (wstępnego i wtórnego)

Proporcjonalnie doprowadzane powietrze

12. Doskonała izolacja ciepła

Mała strata emisji ciepła

bufor i magazyn wody przemysłowej



Bufor wyrównuje różnice między wytwarzaną energią a potrzebną mocą w układzie ogrzewania

Wwysoki komfort

Zalecane objętości buforów:

- Kocioł 20 kW: min. 1000 L,
- Kocioł 30kW: min. 1500 L

Szacunkowy koszt kotła gazyfikującego na drewno

Kocioł gazyfikujący na drewno z zabezpieczeniem termicznym, drzwi lewe lub prawe, zestawem podmieszania powrotu z montażem.

Kocioł 20 kW z buforem 1000 litrów

Państwa Koszt: ok. 8 500,00 zł +8 % VAT

Kocioł 30 kW z buforem 1500 litrów

Państwa Koszt: ok. 9 500,00 zł +8 %VAT

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

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,
- ekonomiczne spalanie.

Szacunkowe koszty (z buforem i systemem podmieszania)

Kocioł 16 kW

Państwa koszt: ok. 7 000,00 zł +8% VAT

Kocioł 24 kW

Państwa koszt: ok. 8 000,00 zł + 8% VAT

Przykładowy kocioł węglowy V klasy



Rodzaj kotła: z podajnikiem

Zakres mocy: 16-24 kW

Klasa emisji spalin: 5 klasa -
wg normy 303-5:2012

Paliwo: eko-groszek o
granulacji 5-25 mm

Wyposażenie standardowe:
sterownik K1 v2, stopki
poziomujące, stopki
poziomujące, system gaszenia
“Strażak”

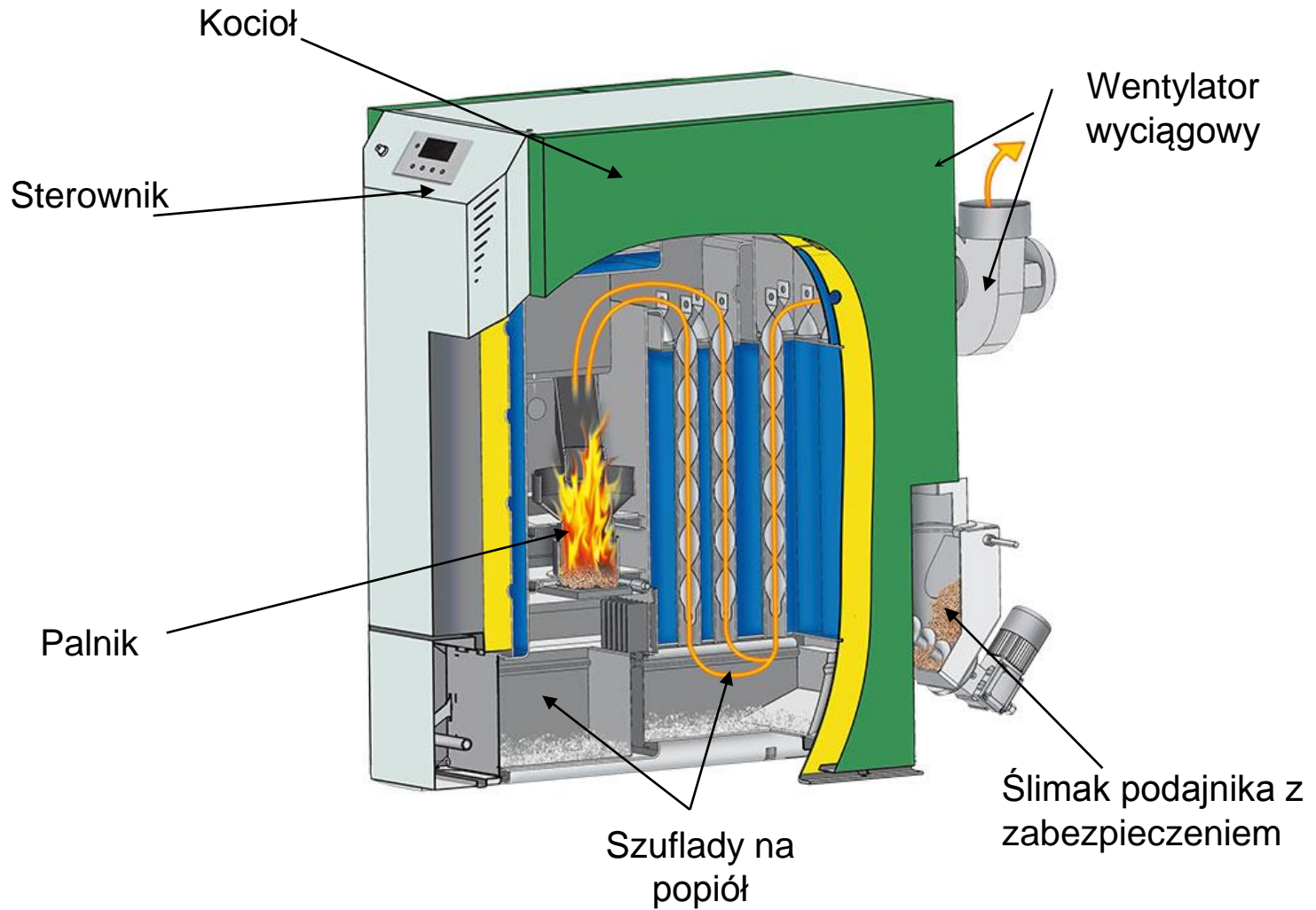
Przykładowy kocioł węglowy V klasy

	16 kW	24 kW
szerokość	1 225 mm	1 225 mm
wysokość	1430 mm	1430 mm
masa kotła	462 kg	529 kg
wymiary komina	14x14 cm	15x15 cm
zasilanie	~230V/50 Hz	~230V/50 Hz

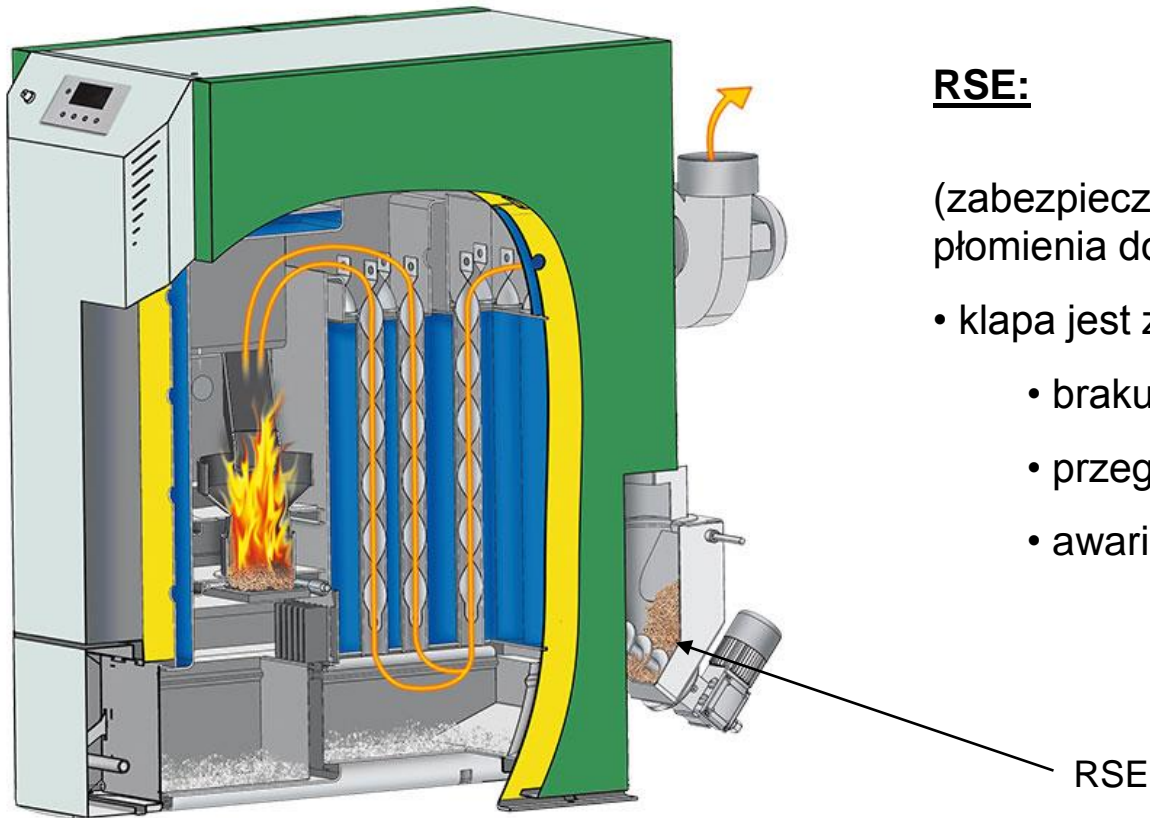
Kocioł automatyczny na pellet 10/20/30/45/60



Budowa kotła



Zabezpieczenie przed cofnięciem płomienia do podajnika

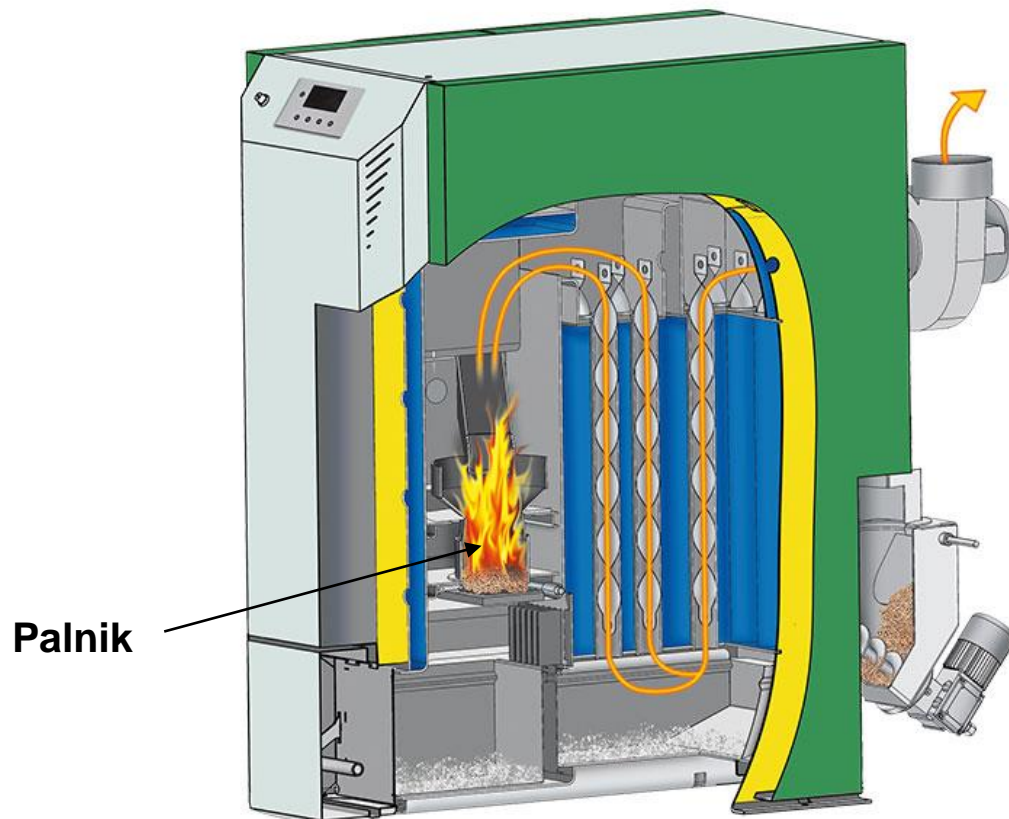


RSE:

(zabezpieczenie przeciw cofnięciu płomienia do podajnika)

- klapa jest zamknięta w momencie
 - braku prądu
 - przegrzania ślimaka $>70^{\circ}\text{C}$
 - awarii

Przekrój i funkcjonalność

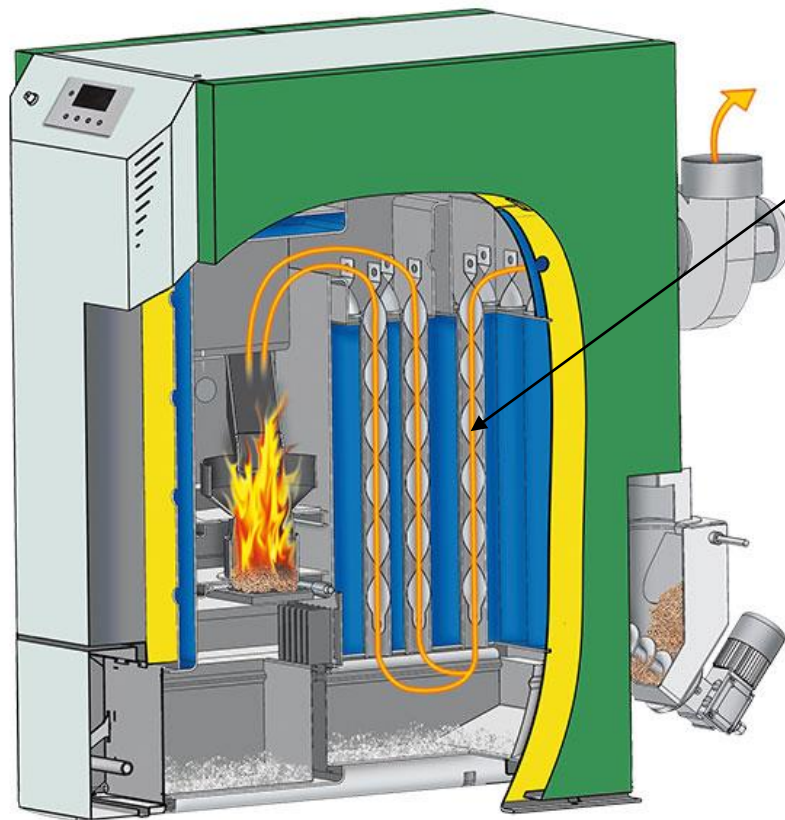


Palnik

Palnik:

- Wyprodukowany z wysokiej jakości stali odpornej na korozję i wysoką temperaturę
- W pełni automatyczne podawanie paliwa oraz czyszczenie

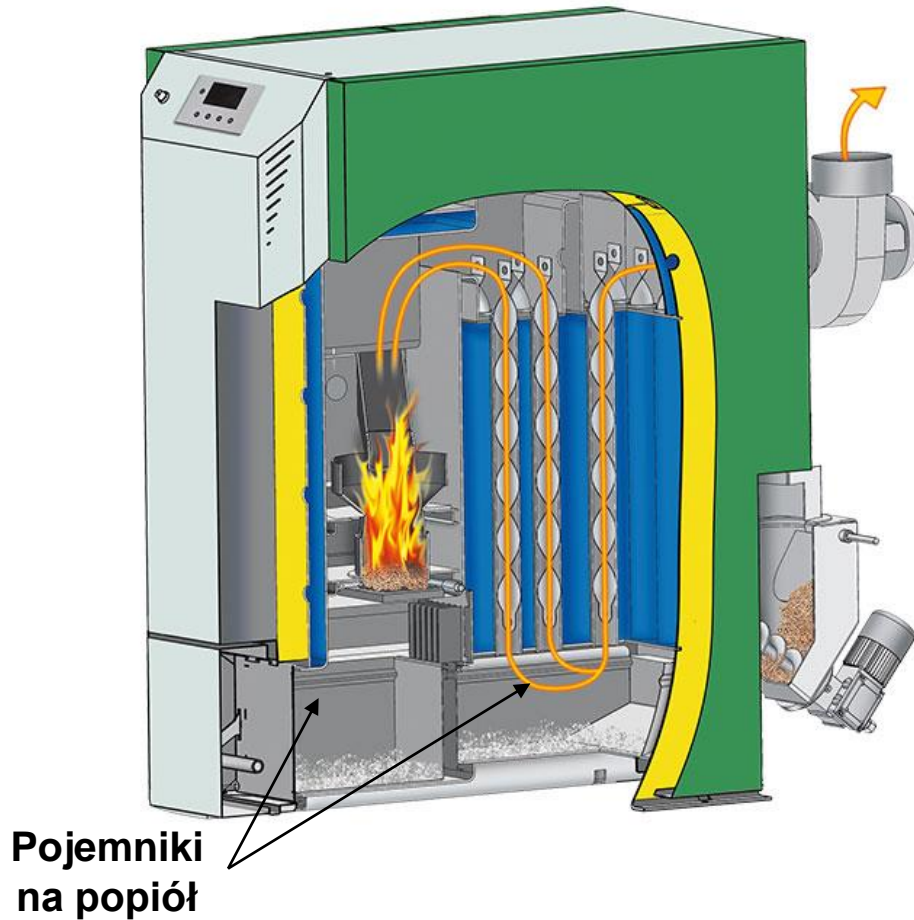
Przekrój i funkcjonalność



Wymiennika ciepła:

- W pełni automatyczne czyszczenie
- Stały przepływ spalin o stałej temperaturze
- Najwyższa sprawność powyżej 92%
- Nie wymaga czyszczenia manualnego

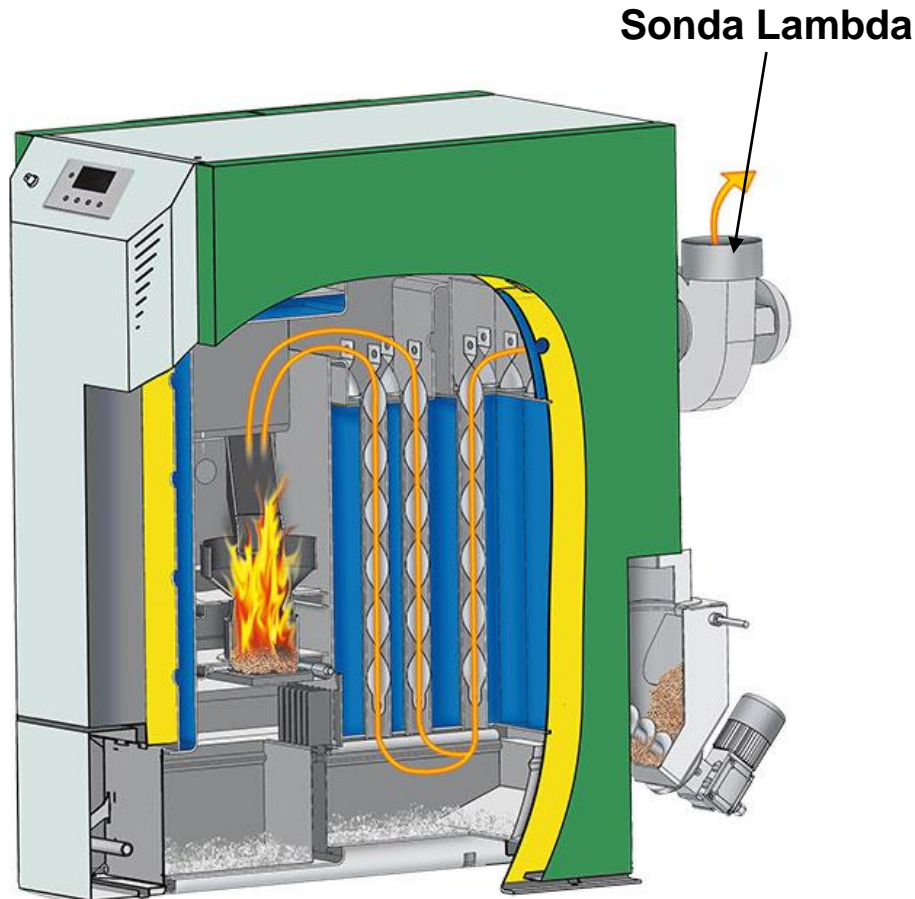
Przekrój i funkcjonalność



Duże pojemniki na popiół:

- długie interwały opróżniania popiołu co 4 tygodnie
- łatwa obsługa

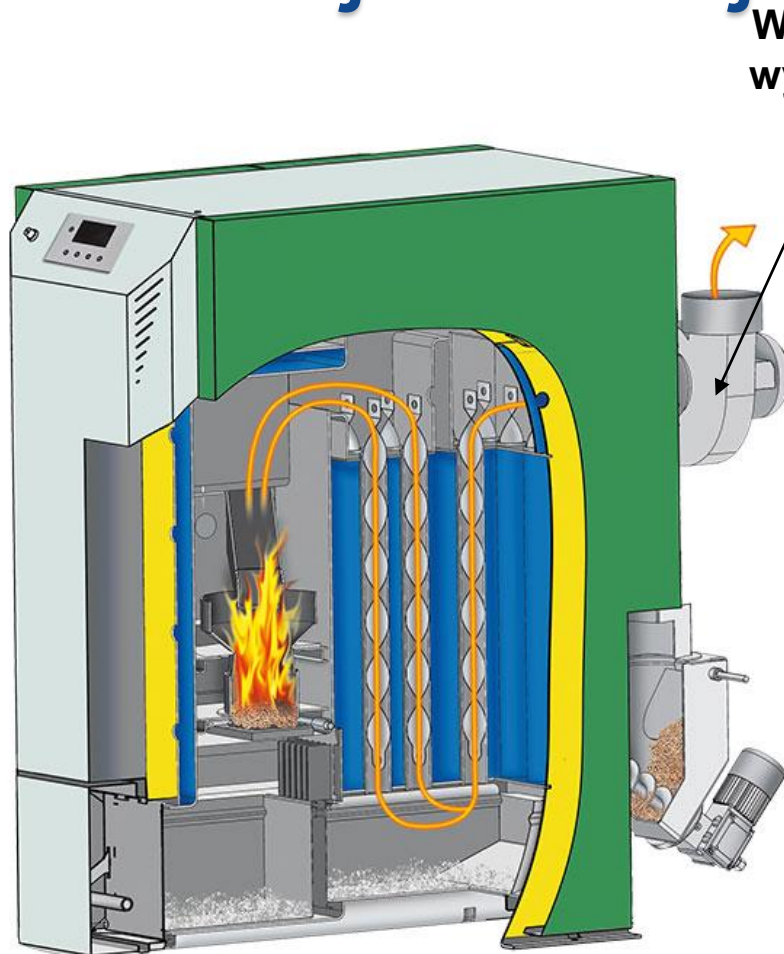
Przekrój i funkcjonalność



Regulacja sondą Lambda:

- reguluje dozowanie paliwa i powietrza do procesu spalania
- znacząco zwiększa sprawność procesu spalania powyżej 90%
- zmniejsza wydzielania niebezpiecznych produktów spalania.

Przekrój i funkcjonalność

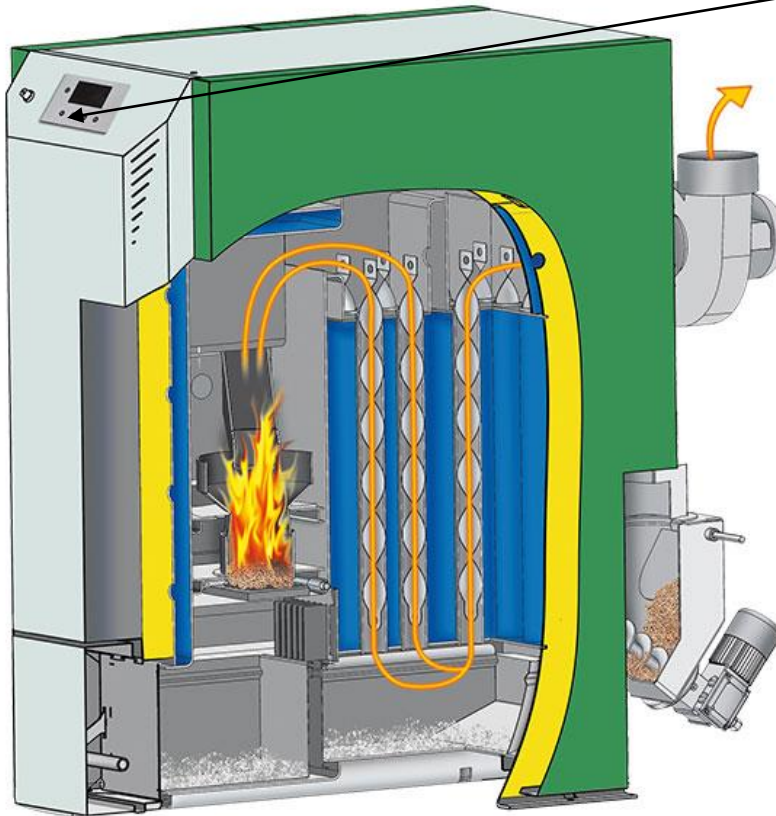


Wentylator
wyciągowy

Wentylator wyciągowy:

- wentylator kontroluje przepływ powietrza przez kocioł
- kocioł pracuje w podciśnieniu
- pełna regulacja obrotów

Przekrój i funkcjonalność



Sterownik:

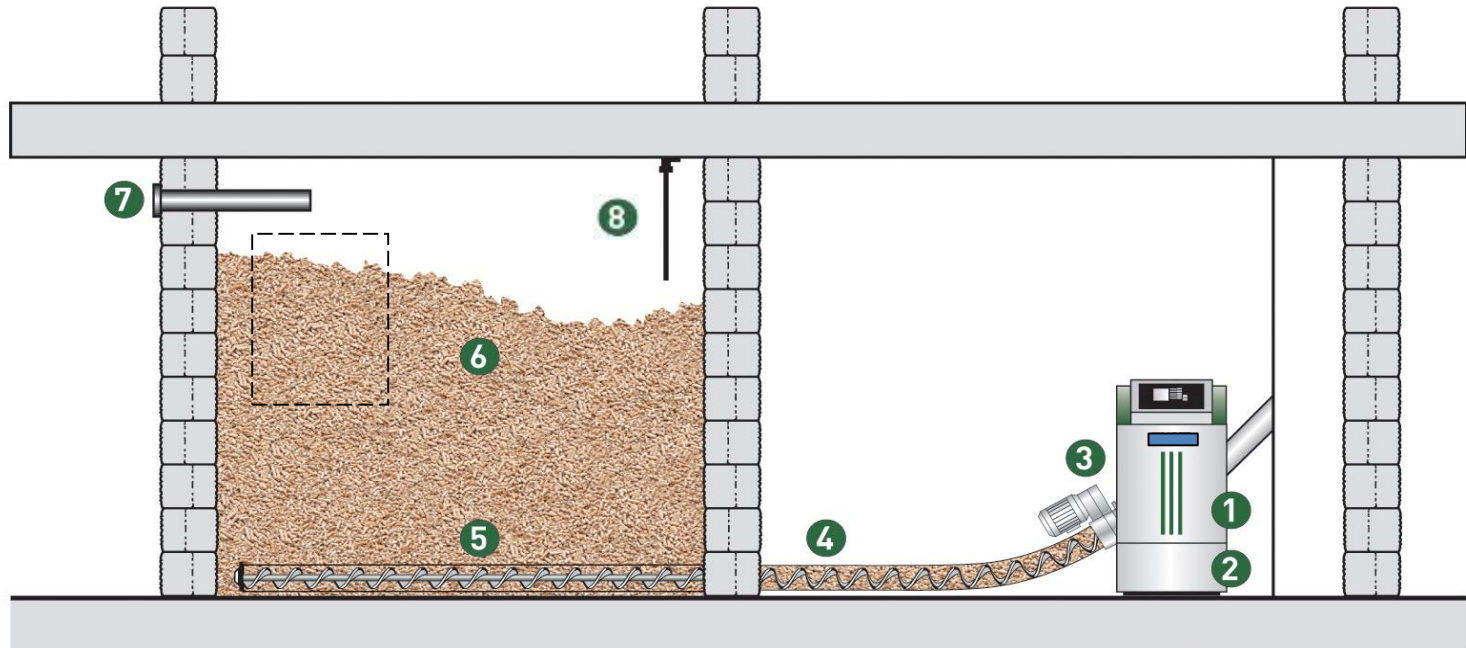
- kontrola procesu spalania
- zabezpieczenie temp. powrotu
- obsługa zasobnika buforowego

Przykładowe możliwości podawania paliwa do kotła

Podajnik ślimakowy z przestrzeni magazynu



Podajnik ślimakowy z przestrzeni

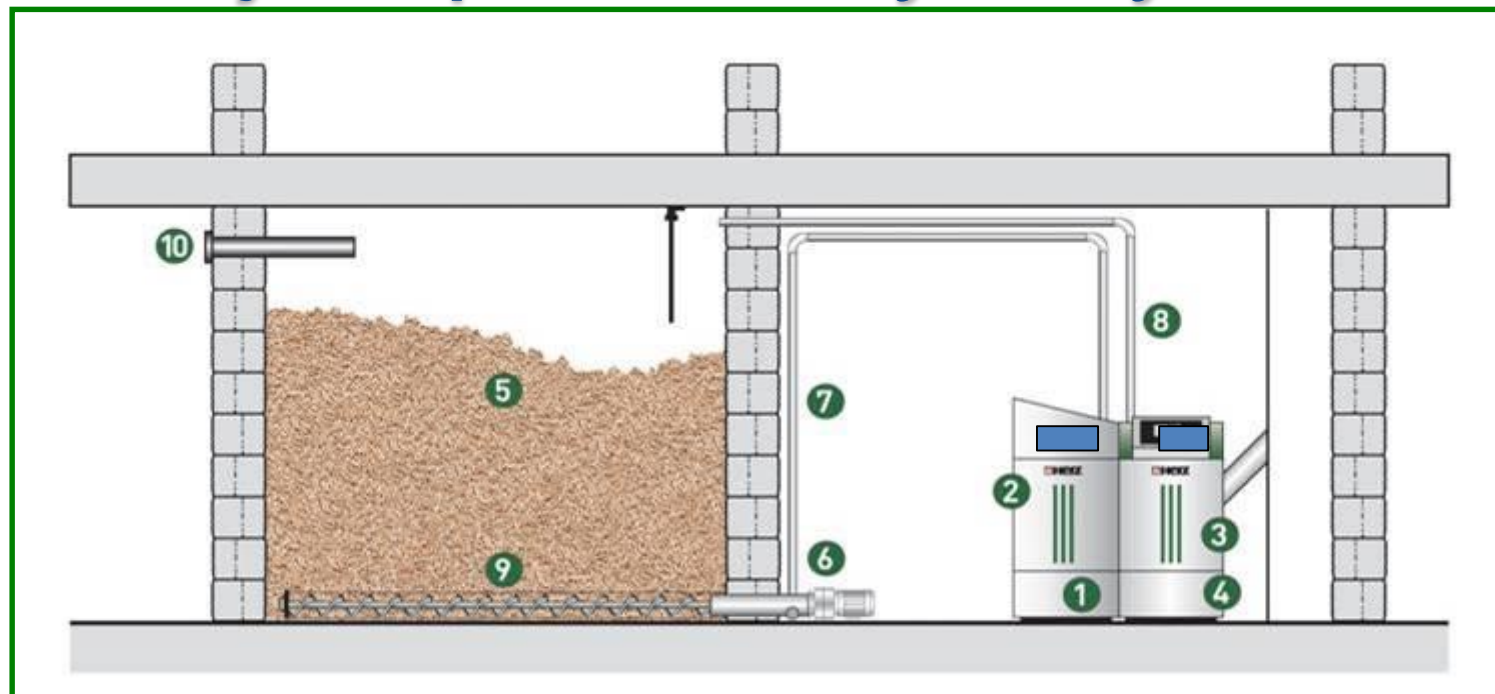


1. Kocioł
2. Zasobniki na popiół
3. Silnik ślimaka z zabezpieczeniem przeciwpożarowym
4. Ślimak giętki
5. Ślimak nagarniający
6. Pelet
7. Króćce do załadunku pneumatycznego
8. Mata odbojowa

Podajnik pneumatyczny



Podajnik pneumatyczny



1. Turbina do transportu pneumatycznego
2. Zasobnik
3. Kocioł
4. Zbiornik na popiół
5. Magazyn paliwa
6. Silnik ślimaka z przyłączami na rury do pneumatyki
7. Rura do transportu paliwa
8. Rura zwrotna powietrzna
9. Ślimak nagarniający
10. Króciec do załadunku magazynu

Załadunek ręczny

Zbiorniki używane w zależności od mocy:

- 10, 20, 30: 109 litrów
- 45,60: 165 litrów

Zalety:

- Nie wymagany magazyn paliwa
- Brak systemów podawania paliwa
- Idealny dla domów z małą ilością wolnej przestrzeni



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 krata do kompleksowego czyszczenia rusztu.



Szacunkowy koszt kotła biomasowego na pellet

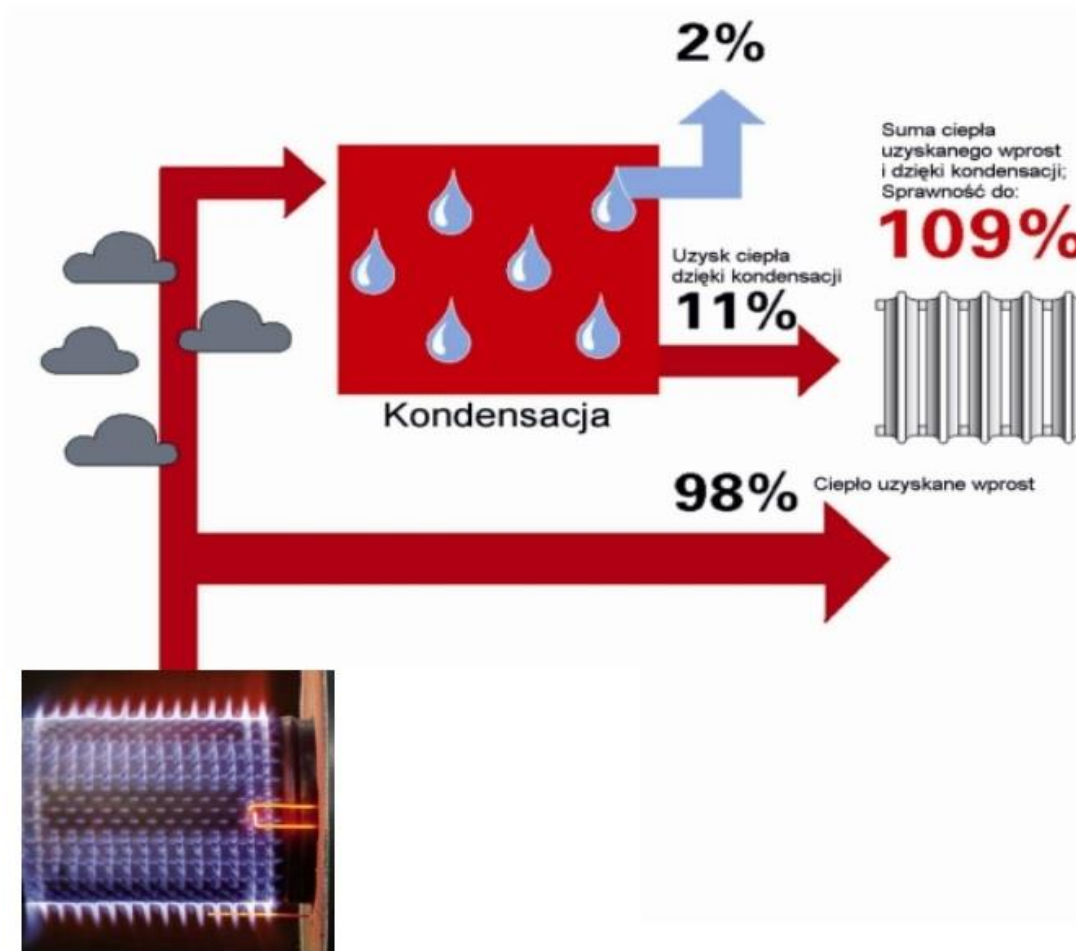
Moc	20	30	45	60
Opis	kocioł automatyczny na pellet z zabezpieczeniem termicznym, zestawem podmieszania powrotu oraz buforem 500 litrów	kocioł automatyczny na pellet z zabezpieczeniem termicznym, zestawem podmieszania powrotu oraz buforem 500 litrów	kocioł automatyczny na pellet z zabezpieczeniem termicznym, 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. 9 500,00 zł netto+ 8%VAT	Państwa koszt: ok 9 900,00 zł netto+ 8%VAT	Państwa koszt: ok. 12 200,00 zł netto+ 8%VAT	Państwa koszt: ok. 12 700,00 zł netto+ 8%VAT
Podajnik ślimakowy elastyczny	Państwa koszt: ok. 10 000,00 zł netto+ 8%VAT	Państwa koszt: ok. 10 300,00 zł netto+ 8%VAT	Państwa koszt: ok. 12 700,00 zł netto+ 8%VAT	Państwa koszt: ok. 13 100,00 zł netto+ 8%VAT
Załadunek pneumatyczny	Państwa koszt: ok. 10 700,00 zł netto+ 8%VAT	Państwa koszt: ok. 11 100,00 zł netto+ 8%VAT	Państwa koszt: ok. 13 400,00 zł netto+ 8%VAT	Państwa koszt: ok. 13 900,00 zł netto+ 8%VAT

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.

Nowoczesny kocioł gazowy - oszczędność dzięki procesowi kondensacji



Kondensacja – kotły wykorzystujące efekt kondensacji. Przykłady zastosowań.



Vitodens 200-W B2HA



Vitodens 222-F B2TA/B2SA



Vitodens 222-F B2TA/B2SA

Parametry planowanych kotłów gazowych kondensacyjnych

Typ kotła	gazowy (GZ-50), kondensacyjny, wiszący,
Materiał wymiennika spaliny- woda	wysokogatunkowa stal nierdzewna
Klasa efektywności energetycznej	A
Gwarancja na wymiennik ciepła	10 lat
Rodzaj palnika	promiennikowy, o płynnej modulacji mocy

Charakterystyka zestawów kotłowych

Zestaw	Dom o powierzchni	Ilość mieszkańców	Proponowany zestaw
I	Do 200 m ²	2 - 3 osoby	Kocioł kondensacyjny o mocy 19 kW podgrzewacz cwu o pojemności 100 ltr
II	200 - 250 m ²	4 - 5 osób	Kocioł kondensacyjny o mocy 26 kW podgrzewacz cwu o pojemności 150 ltr
III	250 - 300 m ²	6 - 7 osób	Kocioł kondensacyjny o mocy 26 kW podgrzewacz cwu o pojemności 200 ltr
IV	Powyżej 300 m ²	Powyżej 7 osób	Kocioł kondensacyjny o mocy 26 kW podgrzewacz cwu o pojemności 300 ltr

Ceny zestawów kotłowych

prognozowane ceny rynkowe

Zestaw	Dom o powierzchni	Ilość mieszkańców	CENA BRUTTO (8% VAT)
I	Do 200 m ²	2 - 3 osoby	12.800 zł
II	200 - 250 m ²	4 - 5 osób	14.600 zł
III	250 - 300 m ²	6 - 7 osób	16.400 zł
IV	Powyżej 300 m ²	Powyżej 7 osób	17.400 zł

Szacunkowy koszt kondensacyjnego kotła gazowego

- Zestaw I:

Państwa koszt: ok. 5 200,00 zł + 8% VAT

- Zestaw II:

Państwa koszt: ok. 5 518,00 zł + 8% VAT

- Zestaw III:

Państwa koszt: ok. 7 185,00 zł + 8% VAT

- Zestaw IV:

Państwa koszt: ok. 8 111,00 zł + 8% VAT

Gruntowa pompa ciepła (solanka/woda)



- W kolektorze gruntowym mieszanka wody i środka zapobiegającego zamarzaniu (solanka) krążąc w systemie rur na głębokości ok. 1,2 – 1,3 m pobiera ciepło z warstwy powierzchniowej gruntu. Jest to wystarczająco duży zasób ciepła dla pompy ciepła.

Charakterystyka pompy ciepła solanka – woda

Pompa ciepła solanka woda stanowi idealne rozwiązanie samodzielnego źródła ciepła i cwu w obiektach jednorodzinnych.

Możliwość stosowania w instalacji grzejnikowej dzięki temp. zasilania 60 C

Pogodowa automatyka i modulowana moc grzewcza dopasowują płynnie pracę pompy ciepła do aktualnych potrzeb ogrzewania budynku.

Rozwiązanie to zapewnia efektywność i ekonomikę pracy.

Zintegrowany zbiornik cwu o poj.170 dm³



Szacunkowy koszt pompy ciepła solanka – woda

Pompa solanka- woda			
	5,9 kW (B0W35)	7,7 kW (B0W35)	10 kW (B0W35)
Opis	Pompa ciepła 3~ do celów grzewczych i przygotowania CWU ze zintegrowanym zasobnikiem cwu oraz dodatkowym zbiornikiem buforowym, z jednym obiegiem grzewczym sterowanym pogodowo	Pompa ciepła 3~ do celów grzewczych i przygotowania CWU ze zintegrowanym zasobnikiem cwu oraz dodatkowym zbiornikiem buforowym, z jednym obiegiem grzewczym sterowanym pogodowo	Pompa ciepła 3~ do celów grzewczych i przygotowania CWU ze zintegrowanym zasobnikiem cwu oraz dodatkowym zbiornikiem buforowym, z jednym obiegiem grzewczym sterowanym pogodowo
Zapotrzebowanie domu kWh/rok	< 11.000 kWh/rok	< 15.000 kWh/rok	< 20.000 kWh/rok
Cena całkowita zestawu z montażem bez dolnego źródła	ok. 26 851,85 zł + 8% VAT *	ok. 28 703,70 zł +8% VAT	ok. 30 555,56 zł +8%VAT

* Odwierty do pompy ciepła solanka-woda na koszt własny ok. 13 000,00 zł netto (do 150 m2 powierzchni)

Charakterystyka pompy ciepła powietrze – woda

Pompa ciepła powietrze/woda typu split stanowi połączenie cichej jednostki wewnątrz budynku i zewnętrznej jednostki na ścianie budynku lub stojącej obok niego, odbierającej ciepło z otaczającego ją powietrza.

Pogodowa automatyka i modulowana moc grzewcza dopasowują płynnie pracę pompy ciepła do aktualnych potrzeb ogrzewania budynku.

Rozwiązanie to zapewnia efektywność i ekonomie pracy.

Zintegrowany zbiornik cwu o poj. 170 dm³.

Maksymalna temp zasilania do 55 C (przy temp. zewnętrznej -15 C)



Szacunkowy koszt pompy ciepła powietrze – woda

Pompa ciepła powietrze- woda				
	6,6 kW (A2W35)	9,5 kW (A2W35)	10,7 kW (A2W35)	11,7 kW (A2W35)
Opis	Pompa ciepła 1~ do celów grzewczych i przygotowania CWU ze zintegrowanym zasobnikiem cwu i dodatkowym zbiornikiem buforowym, z jednym obiegiem grzewczym sterowanym pogodowo	Pompa ciepła 3~ do celów grzewczych i przygotowania CWU ze zintegrowanym zasobnikiem cwu i dodatkowym zbiornikiem buforowym, z jednym obiegiem grzewczym sterowanym pogodowo	Pompa ciepła 3~ do celów grzewczych i przygotowania CWU ze zintegrowanym zasobnikiem cwu i dodatkowym zbiornikiem buforowym, z jednym obiegiem grzewczym sterowanym pogodowo	Pompa ciepła 3~ do celów grzewczych i przygotowania CWU ze zintegrowanym zasobnikiem cwu i dodatkowym zbiornikiem buforowym, z jednym obiegiem grzewczym sterowanym pogodowo
Zapotrzebowanie domu kWh/rok	< 11 000 kWh/rok	< 15 000 kWh/rok	< 20 000 kWh/rok	< 24 000 kWh/rok
Cena całkowita zestawu z montażem	ok. 25 000+ 8%VAT	ok. 35 185,19+ 8%VAT	ok. 37 037,04 +8%VAT	ok. 41 666,67+8%VAT

Urządzenia hybrydowe - połączenie pompy ciepła z kotłem gazowym



Urządzenie inteligentnie zarządzające eksploatacją pompy ciepła wraz z gazowym kotłem kondensacyjny przy produkcji ciepła.



Jednostka wewnętrzna:

- **Kocioł kondensacyjny gazowy**
 - Modulowany palnik MatriX-clindryczny
 - System kontroli jakości spalania LamdaProControl
 - Wymiennik ze stali kwasoodpornej 1.4571

- **Hydraulika**
 - Wymiennik płytowy / skraplacz
 - Zawór 3-drogowy → praca na CO / CWU
 - Zawór 3-drogowy → praca alternatywna / równoległa
 - Zawór 3-drogowy → praca z kotłem / bez kotła
 - Elektroniczna pompa obiegowa CO
 - Elektroniczna pompa obiegowa ładowania CWU
 - Wymiennik płytowy systemu ładowania CWU
 - Zbiornik CWU o pojemności 130 litrów

- **Układ termodynamiczny napełniony azotem o ciśnieniu względnym ~1,0 bar**

Jednostka zewnętrzna:



- **Sprężarka z inwerterem**
 - 221.A26 : ~230 V
 - 221.A29 : ~400 V
- **Zakres temperatur pracy**
 - 221.A26 : -15°C ÷ 35°C
 - 221.A29 : -20°C ÷ 35°C
- **Układ termodynamiczny napełniony czynnikiem R410A:**
 - 221.A26 : 2,15 kg
 - 221.A29 : 2,95 kg

Wystarcza do napełnienia układu dla długości przewodów chłodniczych ≤12m. Każdy dodatkowy 1m=60g R410A.

- **Parownik lamelowy pokryty farbą hydrofobową**
 - 221.A26 : 1 wentylator, parownik 1-częściowy
 - 221.A29 : 2 wentylatory, parownik 2-częściowy



Zalety hybrydy:

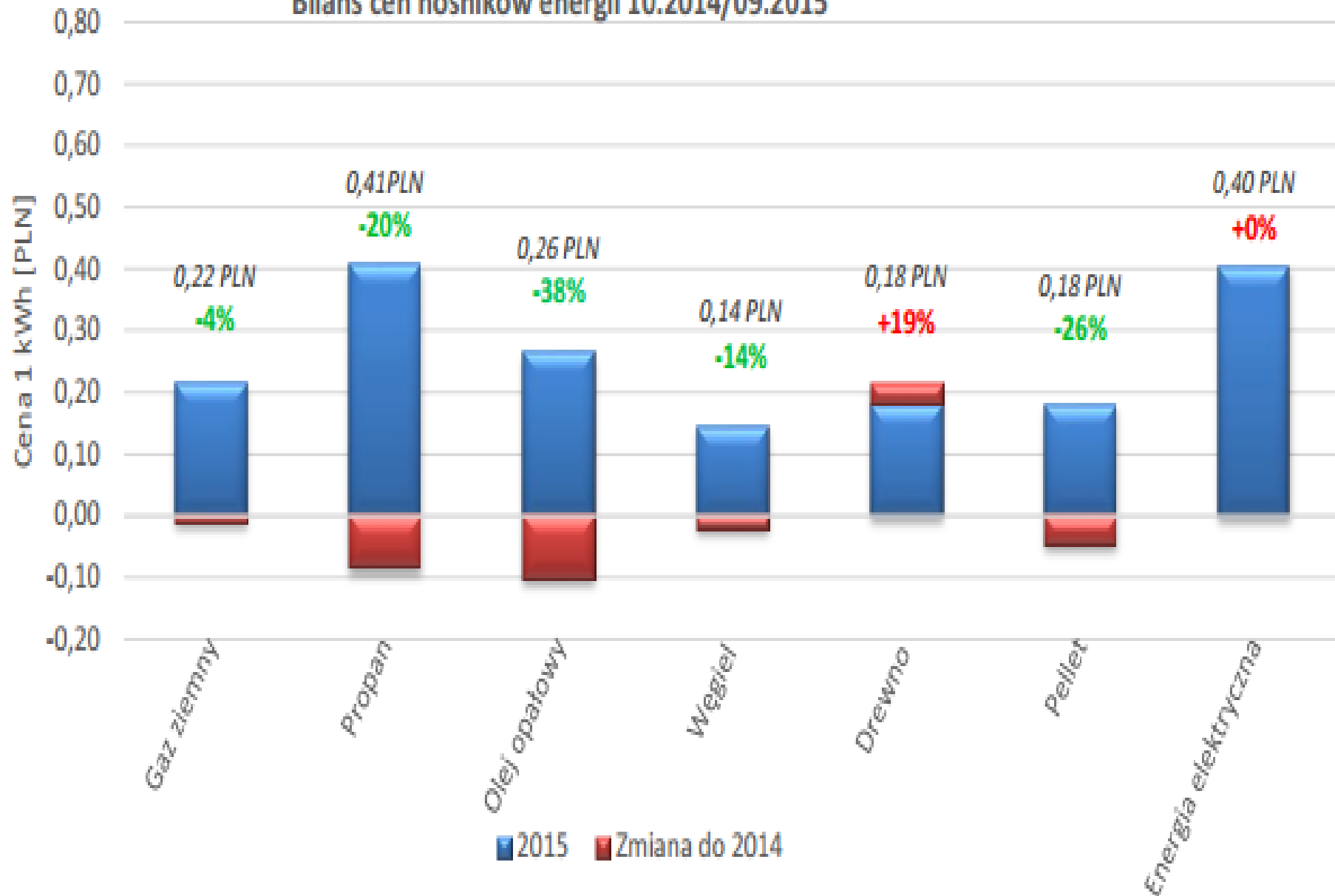
- Bezpieczeństwo pracy → dwa źródła ciepła, pracujące niezależnie w przypadku awarii tego drugiego
- Najoptymalniejsza współpraca pompy ciepła z kotłem → weryfikacja efektywności pracy pompy ciepła następuje co 1 minutę
- Idealny pod układ niskotemperaturowy, płaszczyznowy 35/28°C lub grzejnikowy o parametrach nie wyższych niż 55/45°C.
- Polecane rozwiązanie pod modernizację kotłowni na propan lub gaz ziemny.
- Niewielka wymagana przestrzeń zabudowy : 600x680 mm².
- Rozszerzona diagnostyka
- Współpraca z instalacją PV, systemem wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła

Szacunkowy koszt hybrydy pompy ciepła powietrze-woda z kotłem kondensacyjnym

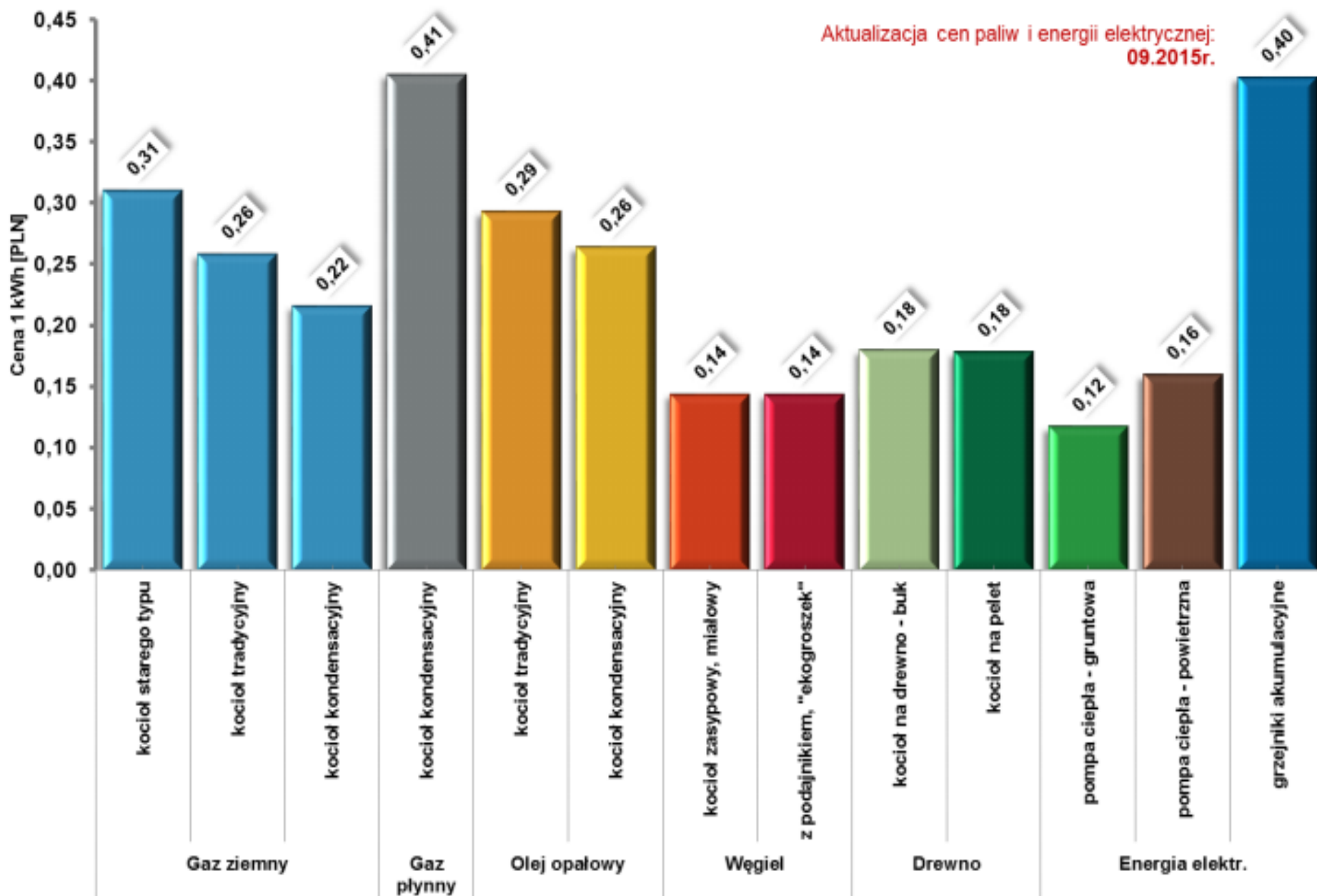
	6,6 kW (A2W35) p.c. 19 kW kocioł
Opis	Pompa ciepła 1~ do celów grzewczych i przygotowania CWU ze zintegrowanym zasobnikiem cwu i dodatkowym zbiornikiem buforowym, z jednym obiegiem grzewczym sterowanym pogodowo
Cena całkowita zestawu z montażem	ok. 35 185,19 + 8%VAT

Koszty przygotowania 1 kWh energii cieplnej przy wykorzystaniu różnych nośników energii.

Bilans cen nośników energii 10.2014/09.2015



Koszt 1 kWh energii cieplnej z różnych źródeł ciepła i sprawności.



Projekt instalacji kolektorów słonecznych

Projekt instalacji kolektorów słonecznych, którym są Państwo zainteresowani ma na celu zamontowanie na domach prywatnych instalacji kolektorów słonecznych wykorzystujących energię słoneczną do **podgrzewania wody użytkowej.**



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.



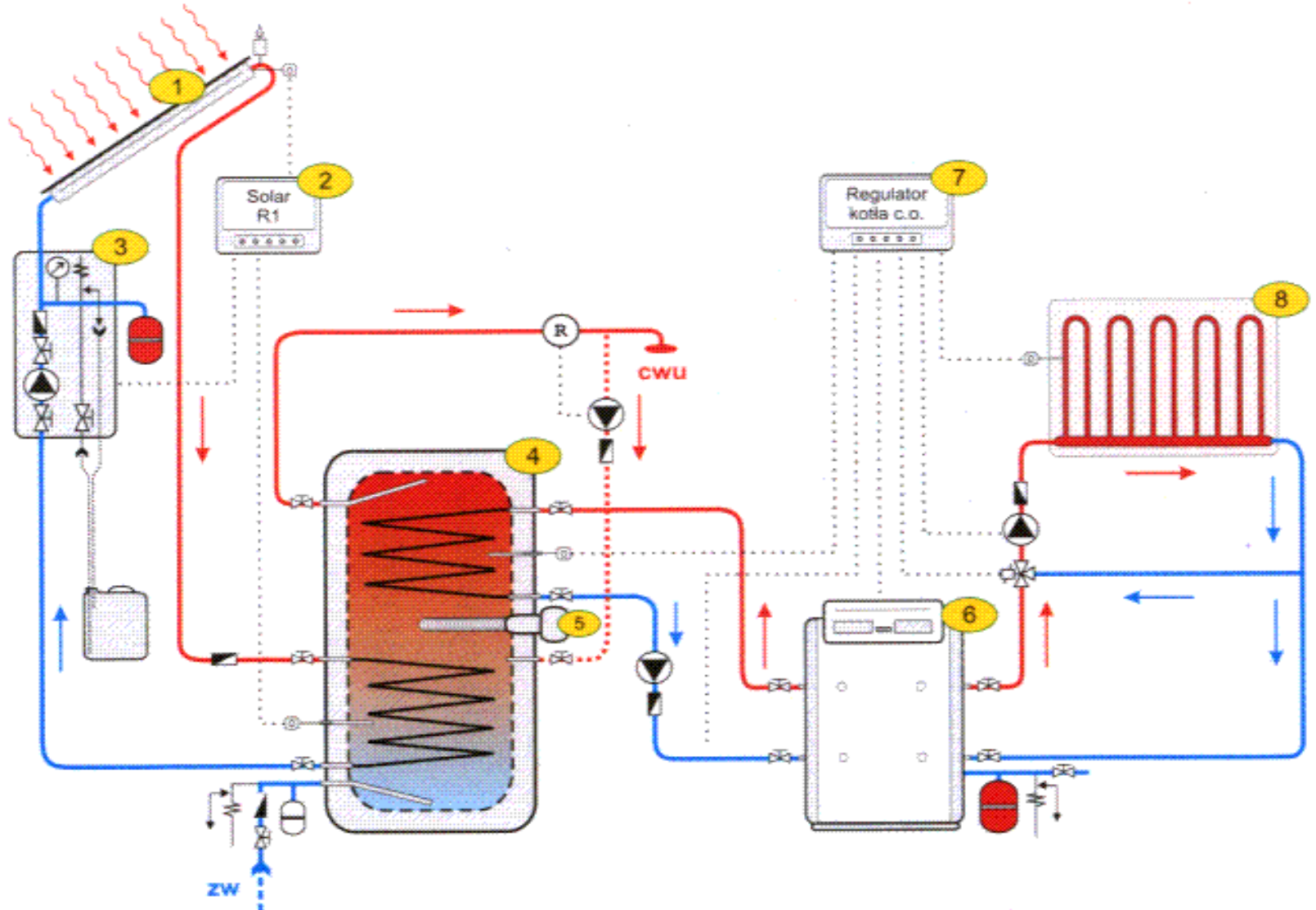
Podstawowe zalety instalacji kolektorów słonecznych

- 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.



Dlaczego kolektor próżniowy ?

- ❑ Wyższa sprawność średnioroczna, więcej energii w ciągu roku z 1m² kolektora.
- ❑ Możliwość absorpcji promieni słonecznych rozproszonych, wyższa sprawność w pochmurne dni.
- ❑ Absorpcja ciepła w mniejszym stopniu uzależniona jest od temperatury zewnętrznej. Dla użytkowników oznacza to możliwość korzystania z energii także w zimowe dni.

Kolektory próżniowe i płaskie w jednym projekcie

Dachy o orientacji południowej,
z azymutem $\pm 45^\circ$



Dachy o orientacji wschodniej
i zachodniej lub o małej możliwej
powierzchni montażu



Zastosowanie kolektorów próżniowych i płaskich w jednym projekcie **umożliwia realizację inwestycji we wszystkich domach bez względu na orientację połaci dachowej.**

Wymiary kolektorów słonecznych

Kolektor płaski:

Wymiary kolektora płaskiego o powierzchni absorpcji 1,865 m²:
(powierzchnia brutto 2,0 m²) to: 1988mm/1006mm/85mm

Kolektor próżniowy:

Wymiary kolektora próżniowego o powierzchni absorpcji 1,51 m²:
(powierzchnia brutto 2,36 m²) to: 1053mm/2241mm/150mm

Charakterystyka poszczególnych zestawów solarnych

Z kolektorem płaskim



Zestaw	Ilość użytkowników CWU	Ilość kolektorów płaskich 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)

Charakterystyka poszczególnych zestawów solarnych

Z kolektorem próżniowym



Zestaw	Ilość użytkowników CWU	Ilość kolektorów próżniowych w poszczególnych zestawach solarnych [szt.]	Łączna pojemność zasobnika [l]
I	do 3 osób	2	300
II	4-5 osób	3	400
III	6-7 osób	4	500
IV	8-9 osób	5	600
V	10-11 osób	6	800 (2x400)
VI	12-13 osób	8	1000 (2x500)

Parametry planowanych instalacji solarnych

Z kolektorem płaskim

Powierzchnia czynna apertury	min. 1,85 m ²
Sprawność optyczna wysokoselektywnego kolektora względem apertury	min. 84,5 %
Szkło solarne, hartowane	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

Parametry planowanych instalacji solarnych

Z kolektorem próżniowym

Powierzchnia czynna apertury (absorbera)	min. 1,6 m ² (1,5 m ²)
Sprawność optyczna wysokoselektywnego kolektora względem absorbera	min. 81 %
Kolektor rurowy/próżniowy/szkło boro-krzemowe antyrefleksyjne gr. ścianki min. 2	Pozytywny wynik odporności na gradobicie wg próby wykonanej zgodnie z normą 12975 potwierdzone w pełnych badaniach
Moc użyteczna W/m ²	min. 1230
Ciśnienie	min. 6 Bar

Ceny zestawów solarnych z kolektorem płaskim

prognozowane ceny rynkowe

<u>RODZAJ ZESTAWU</u>	<u>CENA NETTO</u>	<u>CENA BRUTTO</u> Podatek 8% przy montażu na dachu	<u>CENA BRUTTO</u> 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

Ceny zestawów solarnych z kolektorem próżniowym

prognozowane ceny rynkowe z przetargów

<u>RODZAJ ZESTAWU</u>	<u>CENA NETTO</u>	<u>CENA BRUTTO</u> Podatek 8% przy montażu na dachu	<u>CENA BRUTTO</u> Podatek 23% przy montażu na gruncie
Zestaw I (do 3 osób)	14 000,00 zł	15 120,00 zł	17 220,00 zł
Zestaw II (4-5 osób)	17 000,00 zł	18 360,00 zł	20 910,00 zł
Zestaw III (6-7 osób)	20 000,00 zł	21 600,00 zł	24 600,00 zł
Zestaw IV (8-9 osób)	23 500,00 zł	25 380,00 zł	28 905,00 zł
Zestaw V (10-11 osób)	27 000,00 zł	29 160,00 zł	33 210,00 zł
Zestaw VI (12-13 osób)	35 000,00 zł	37 800,00 zł	45 050,00 zł

Najważniejsze informacje dla Uczestników Programu

□ 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**

Najważniejsze informacje dla Uczestników Programu cd.

- ❑ Zestaw współfinansowany będzie z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020 w wysokości **60%** kosztów kwalifikowanych.
- ❑ Uczestnik wniesie wkład własny w wysokości **40%** kosztów kwalifikowanych przykładowo;

Dla kolektorów płaskich

4.400,00 zł	(I zestaw)
5.200,00 zł	(II zestaw)
6.000,00 zł	(III zestaw)
6.800,00 zł	(IV zestaw)
8.800,00 zł	(V zestaw)
10.400,00 zł	(VI zestaw)

Dla kolektorów próżniowych

5 600,00 zł
6 800,00 zł
8 000,00 zł
9 400,00 zł
10 800,00 zł
14 000,00 zł

powiększonych o należny podatek VAT w wysokości **8%** w przypadku montażu instalacji na dachu lub **23%** w przypadku montażu na gruncie.

Najważniejsze informacje dla Uczestników Programu cd.

Podane ceny są średnimi cenami rynkowymi.

Określone zostały na potrzeby sporządzenia wniosku aplikacyjnego.

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

Pompa ciepła na ciepłą wodę



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

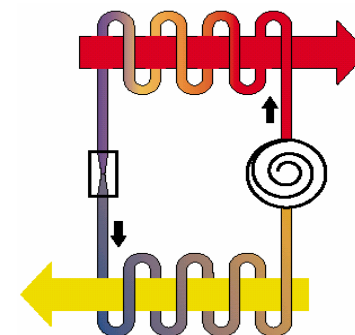
Pompa ciepła – zasada działania

Stopień efektywności COP (Coefficient of Performance)

Ilość energii uzyskanej do ilości energii doprowadzonej do układu

Energia elektryczna - doprowadzona 1 kW

Energia oddana 4 kW



Pompa ciepła



- 1** Sprężarka wysokiej wydajności z wbudowanym osuszaczem
- 2** Wielopowierzchniowy parownik zapewniający efektywną wymianę ciepła i efektywne odszranianie
- 3** Dodatkowy osuszacz
- 4** Moduł obsługowy regulatora
- 5** Zasobnik ciepłej wody o pojemności 250 litrów z zabezpieczoną przed korozją emalią Ceraprotect
- 6** Grzałka elektryczna z anodą magnezową (typ WWK wstępnie zainstalowany / typ WWKS wyposażenie dodatkowe)
- 7** Wężownicowy wymiennik ciepła (typ WWKS)
- 8** Zewnętrzny skraplacz

Obiekty jedno/wielorodzinne



Pompa dla celów podgrzewu c.w.u.

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).

Dane techniczne pompy ciepła

Właściwość	Wynik
Moc na potrzeby ciepłej wody użytkowej od 15 do 55°C i przy temperaturze powietrza 15°C	1,3 kW
Pobór mocy elektrycznej	0,425 kW
COP wg EN 16147 dla A15/W10-55	3,33
Zakres dopuszczalnych temp. powietrza	-5C do +35C
Pobór mocy elektrycznej przez grzałkę elektryczną (wyposażenie dodatkowe)	1,5 kW
Pojemność zasobnika	> 250 litrów
Wysokość:	Max 1755 mm (możliwość zabudowy w pomieszczeniach o wysokości 2 m)
Klasa efektywności energetycznej podgrzewania wody (Dyrektywa ErP)	A

Ceny pompy ciepła prognozowane ceny rynkowe

Dofinansowanie na pompy ciepła wynosi 60% kosztów kwalifikowanych.

Całkowity koszt: ok. 9 500,00 zł netto + 8% VAT tj. 10 260,00 zł brutto

Państwa koszt stanowi 40% kosztów kwalifikowanych: ok. 3 800,00 zł+ podatek 8% VAT ok. 4 104,00 zł

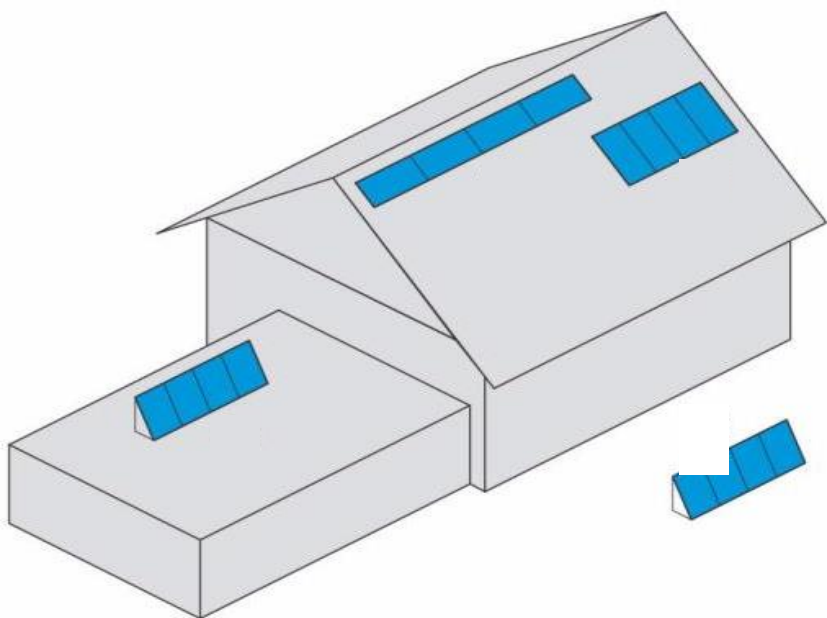
POMPA CIEPŁA

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 %

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.



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 mm
- ❑ **Pobór mocy na potrzeby własne (noc)** – max 1 W
- ❑ **Podstawowe urządzenia pakietu:**
 - moduł polikrystaliczny,
 - falownik jednofazowy,
 - zabezpieczenia DC,
 - przewód elektryczny 1×6 mm² (30 mb.),
 - złącze MC4 (+),
 - złącze MC4 (-),
 - zestaw montażowy dla dachów skośnych.

Parametry dla instalacji fotowoltaicznej

Przykładowo dla pakietu o mocy 3 kWp

- ❑ **Ilość modułów w instalacji** – 12 szt. (na 1 kWp przypadają 4 szt. modułów)
- ❑ **Wymiary 1 modułu (panelu)** – 1650 x 990 mm
- ❑ **Pobór mocy na potrzeby własne (noc)** – max 1 W
- ❑ **Podstawowe urządzenia pakietu:**
 - moduł polikrystaliczny,
 - falownik trójfazowy,
 - zabezpieczenia DC,
 - przewód elektryczny 1×6 mm² (30 mb.),
 - złącze MC4 (+),
 - złącze MC4 (-),
 - zestaw montażowy dla dachów skośnych.

Ceny pakietów fotowoltaicznych

prognozowane ceny rynkowe z przetargów

- ❑ **Pakiet fotowoltaiczny do pozyskiwania energii elektrycznej z energii słonecznej**

2 kWp z montażem

Całkowity koszt: ok. 14 660,00 zł + VAT

Państwa koszt stanowi 40% kosztów kwalifikowanych: ok. 5 864,00 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

Całkowity koszt: ok. 19 200,00 zł + VAT

Państwa koszt stanowi 40% kosztów kwalifikowanych: ok. 7 680,00 zł + podatek VAT w wysokości 8 lub 23% w zależności od miejsca montażu instalacji

Dofinansowanie na pakiety fotowoltaiczne wynosi 60% kosztów kwalifikowanych

ZALETY PROJEKTU GRUPOWEGO

- ❑ Niższa cena zestawu (cena hurtowa),
- ❑ 5 lat gwarancji (standardowo 2 lata),
- ❑ Brak logistyki na własny rachunek (wszelkie procedury leżą po stronie Gminy),
- ❑ Lepsza jakość i parametry urządzeń, które są zapewnione w przetargu publicznym,
- ❑ Wyższy procent dofinansowania (indywidualnie do 40% dofinansowania),
- ❑ Oszczędności w budżecie domowym na ogrzewaniu ciepłej wody czy też rachunkach za prąd,
- ❑ Czyste powietrze – mniejsza emisja CO₂ w gminie.

Wypełnioną ankietę można złożyć w Urzędzie Gminy
Babice

**w urnie znajdującej się obok Dziennika
Podawczego**

lub przesałać na adres:

Instytut Doradztwa Europejskiego - Innowacja s.c.,
ul. Olszańska 18/1, 31-517 Kraków

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

Dodatkowe informacje dot. Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy
Babice można uzyskać pod nr tel. (32) 620 – 11 – 25 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