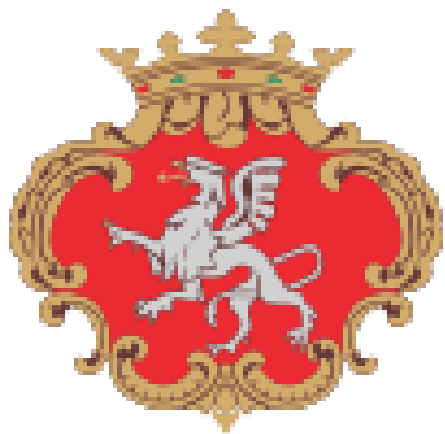


# Montaż OZE i wymiana kotłów na terenie Gminy Brzesko



**dr Edyta Bieniek – Białas**

Dyrektor Instytutu Doradztwa Europejskiego - Innowacja s. c.

**mgr Wacław Klepacki**

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

## **Produkty odnawialnych źródeł energii służące ograniczeniu CO<sub>2</sub>:**

- 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



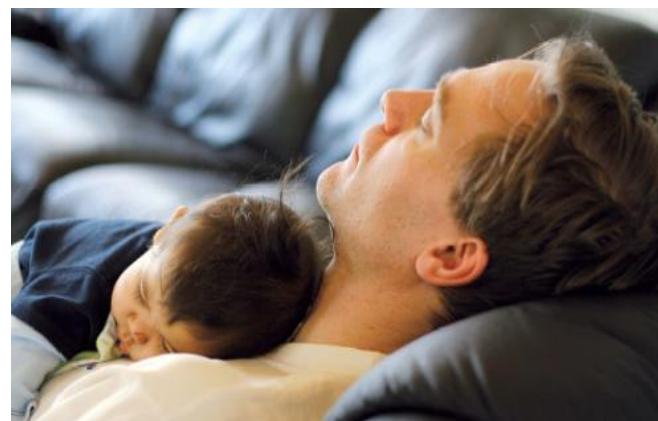
**Kotły  
zgazowujące do  
palenia drewnem  
kawałkowym  
20-30 kW**

# Zalety:

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

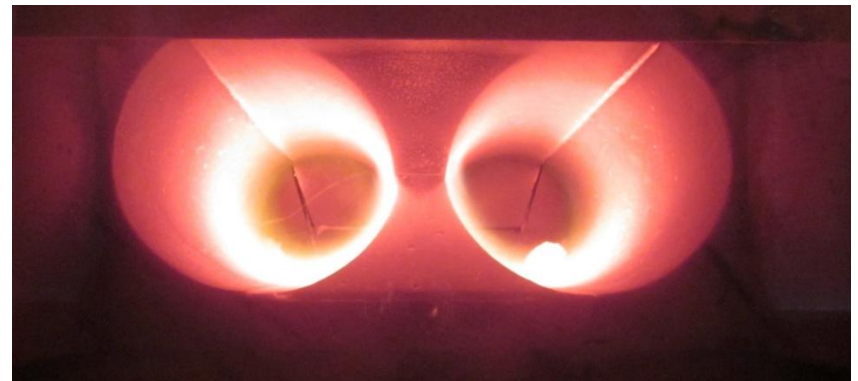
## Wygodne i komfortowe OGRZEWANIE DREWNEM

- 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

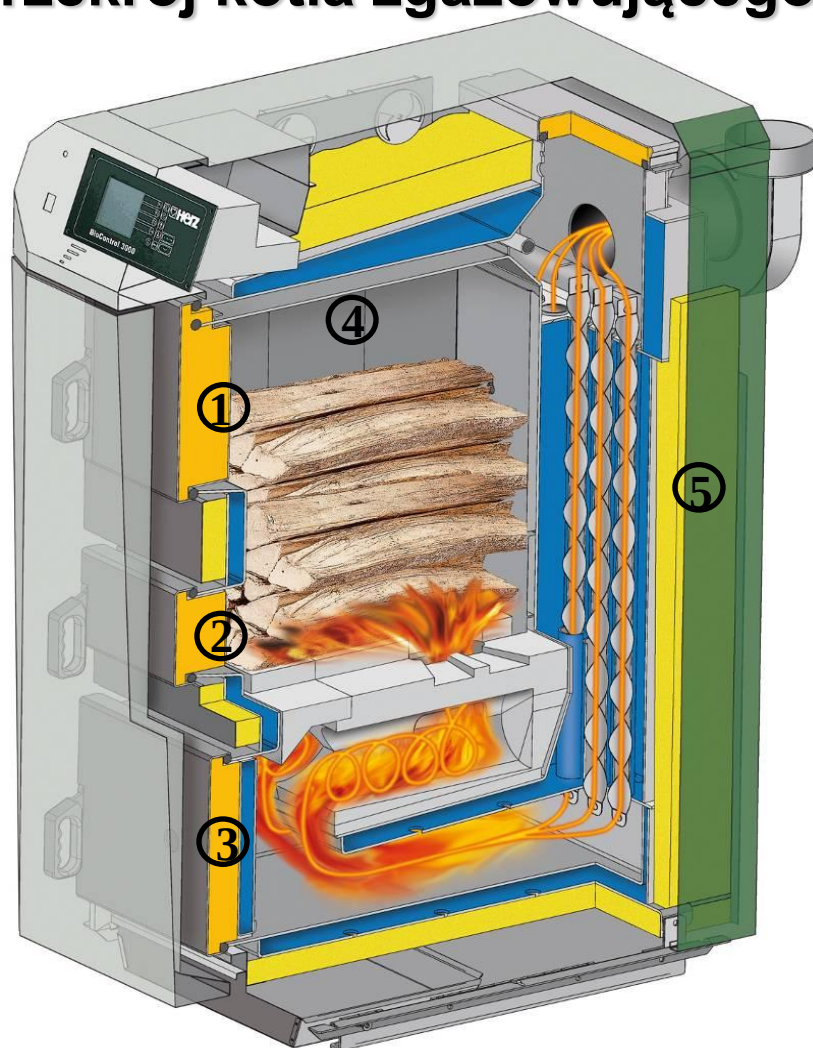


## Podwójna wirowa komora do spalania

- 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 zgazowującego



### 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. Kłapy 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"

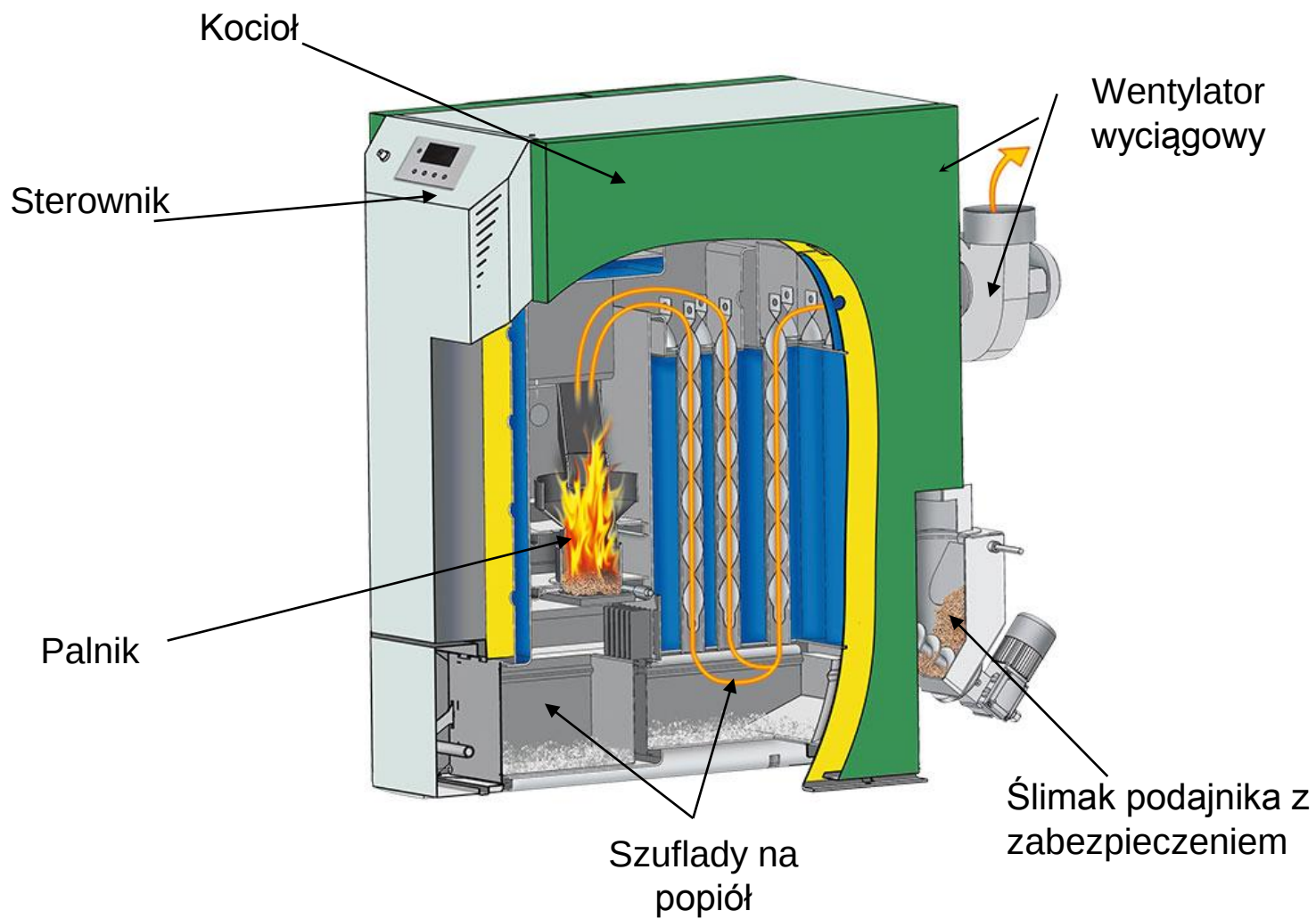
# Przykładowy kocioł węglowy V klasy

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

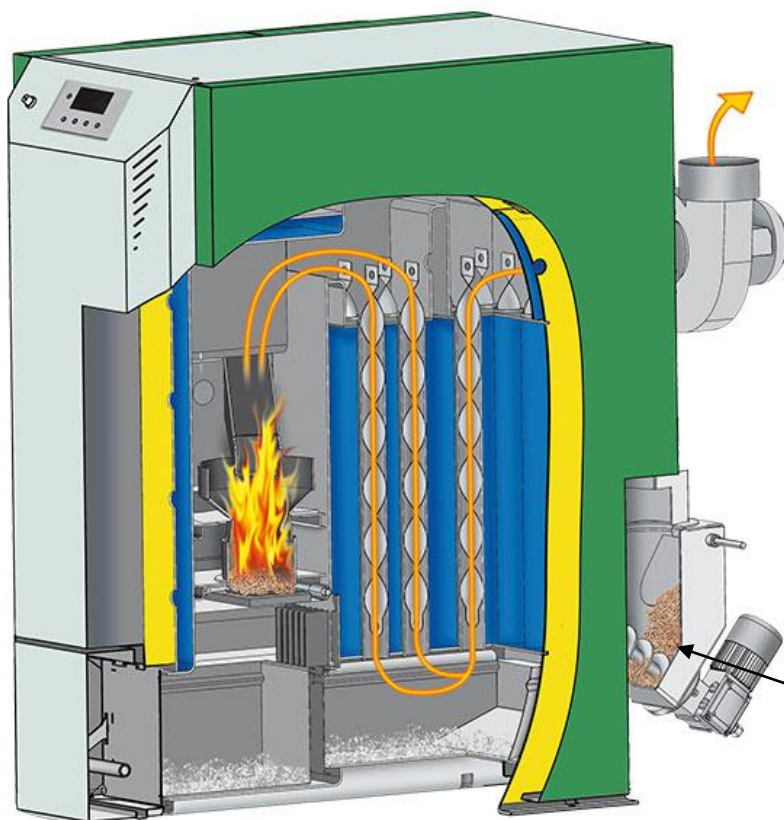
# Kocioł automatyczny na pellet 10/20/30/45/60



# Budowa kotła



# Zabezpieczenie przed cofnięciem płomienia do podajnika



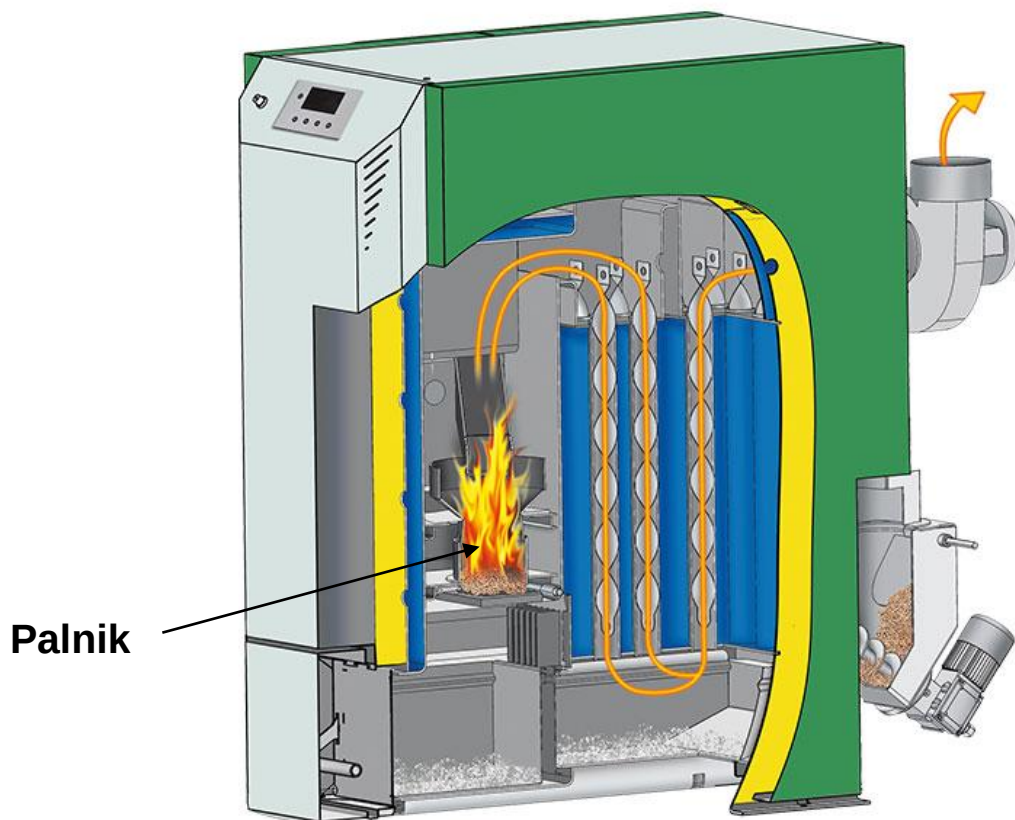
## RSE:

(zabezpieczenie przeciw cofnięciu płomienia do podajnika )

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

RSE

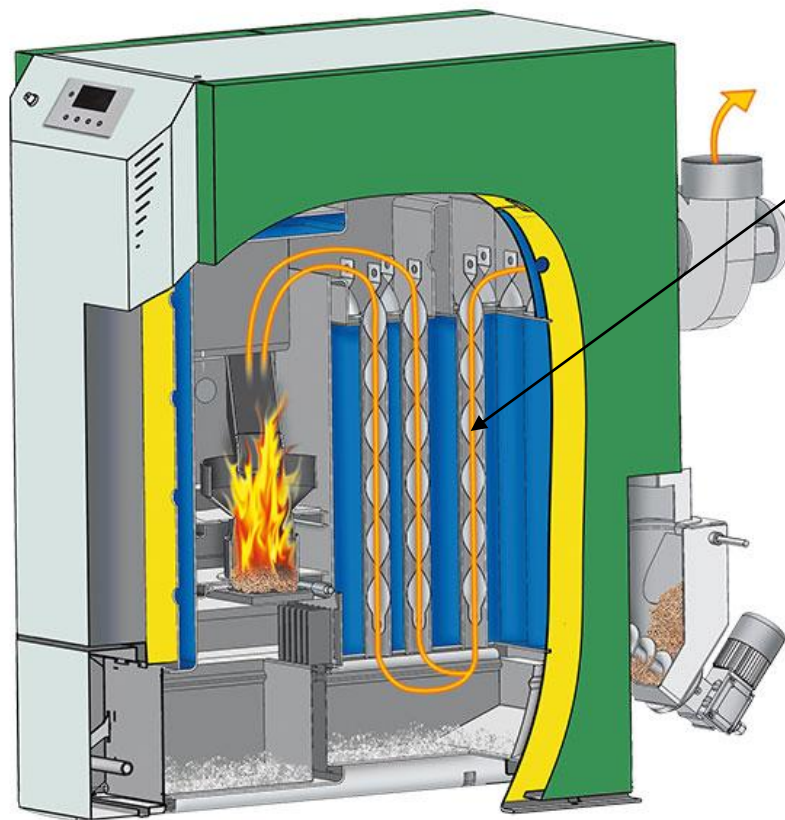
# Przekrój i funkcjonalność



## Palnik:

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

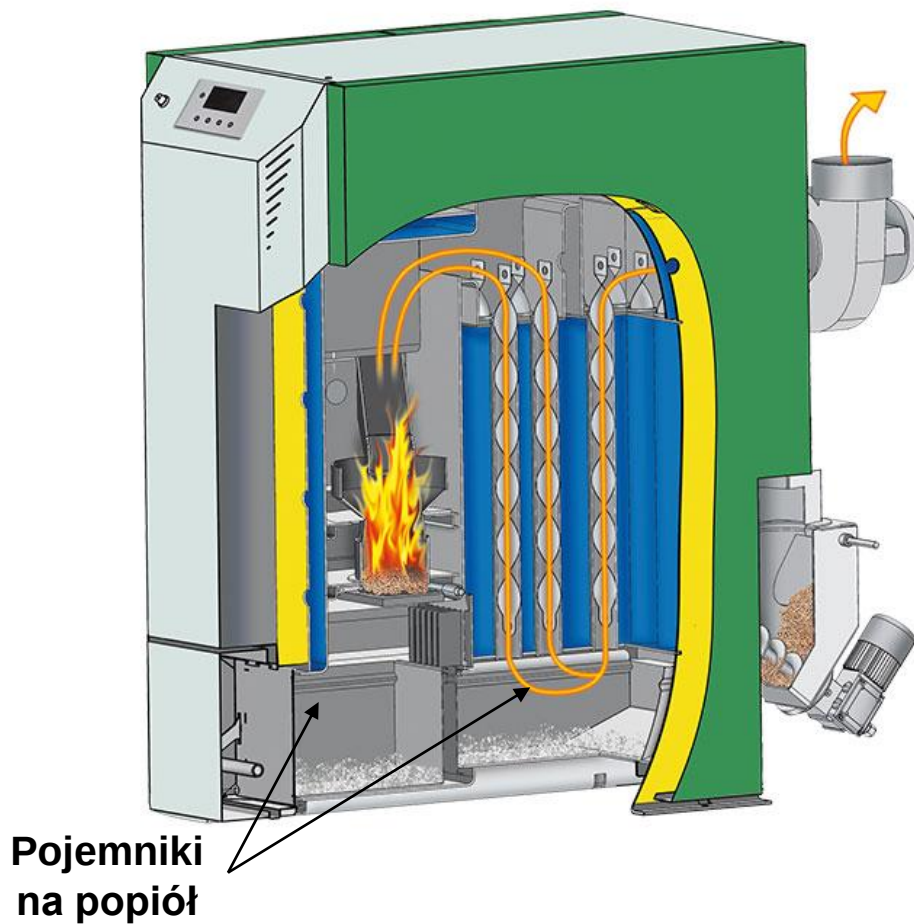
# Przekrój i funkcjonalność



## **Wymiennika ciepła:**

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

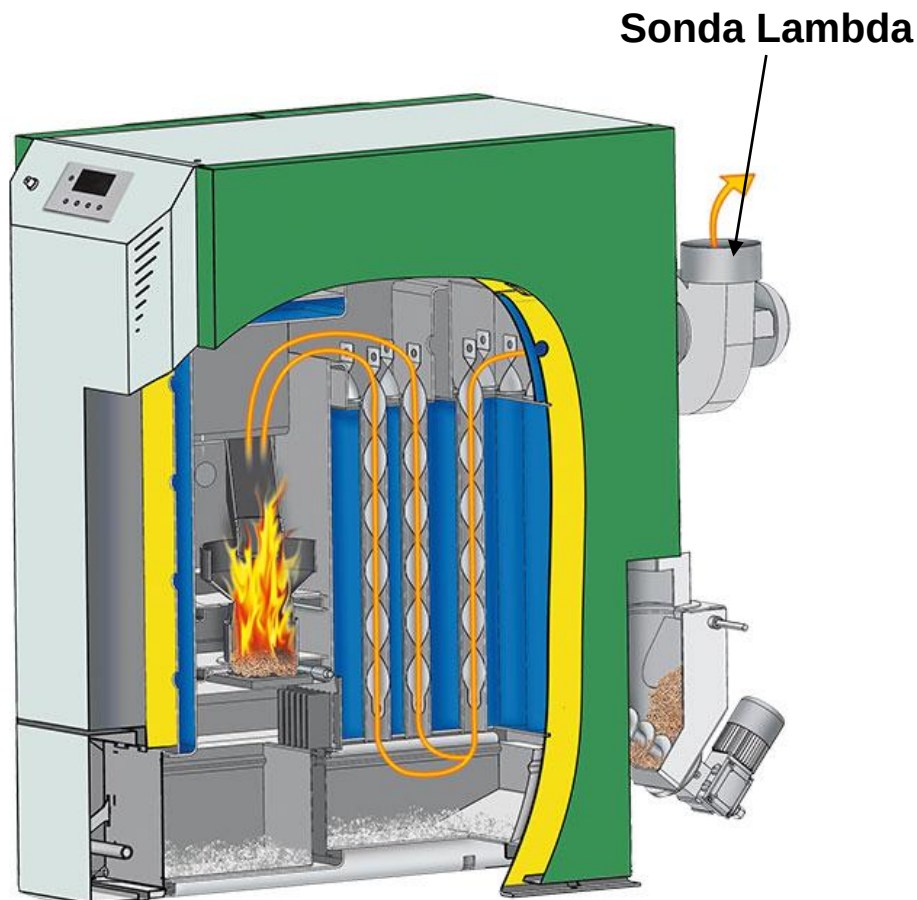
# Przekrój i funkcjonalność



## Duże pojemniki na popiół:

- długie interwały opróżniania popiołu co 4 tygodnie
- łatwa obsługa

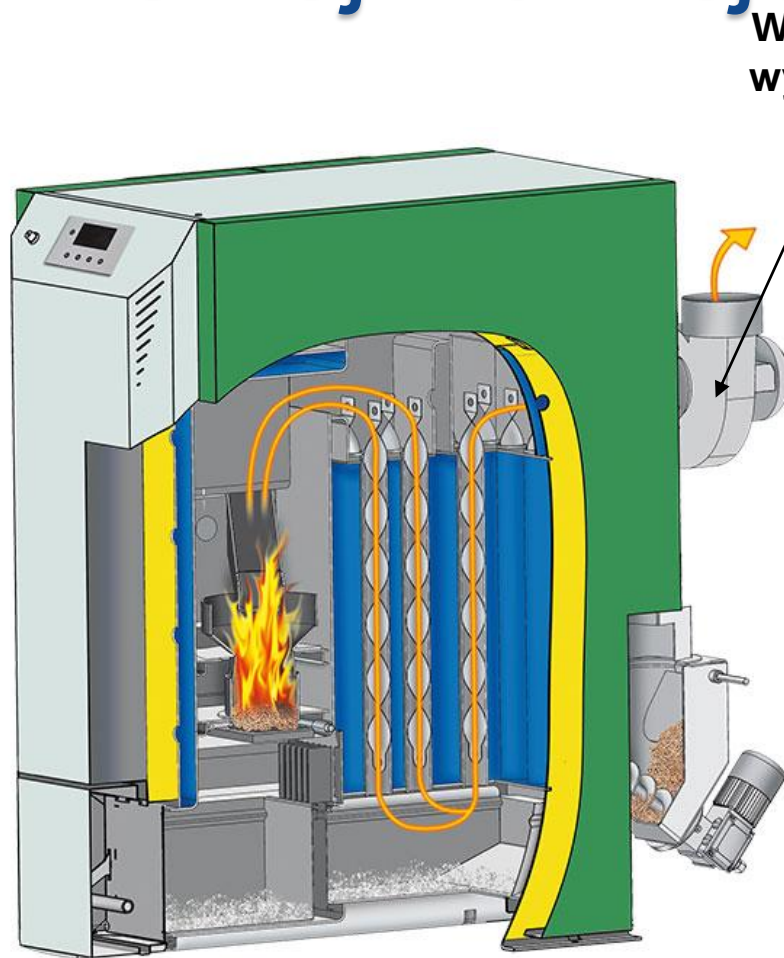
# Przekrój i funkcjonalność



## 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

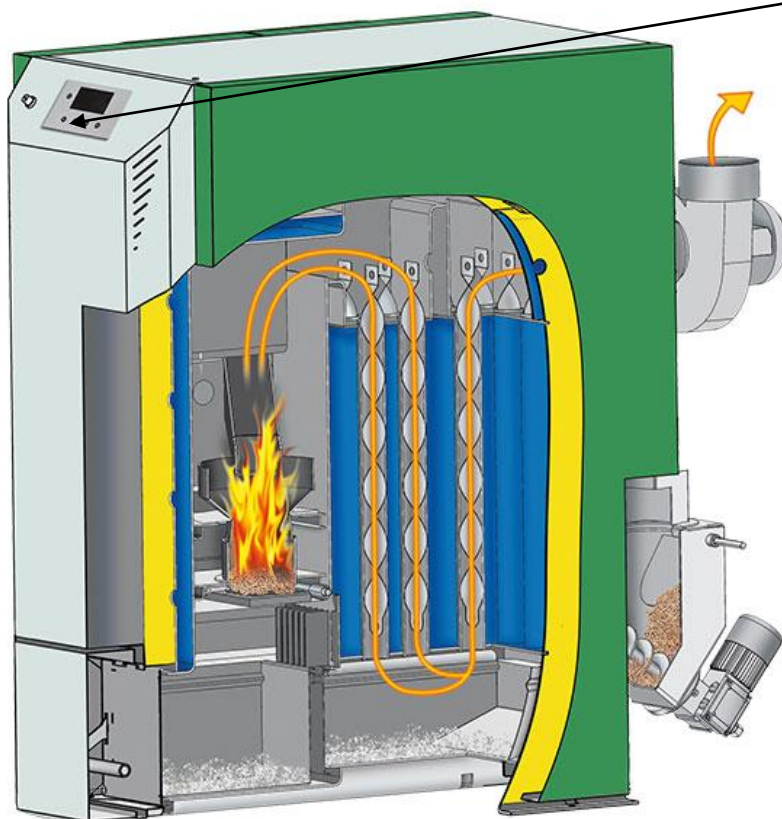


Wentylator  
wyciągowy

## Wentylator wyciągowy:

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

# Przekrój i funkcjonalność



## **Sterownik:**

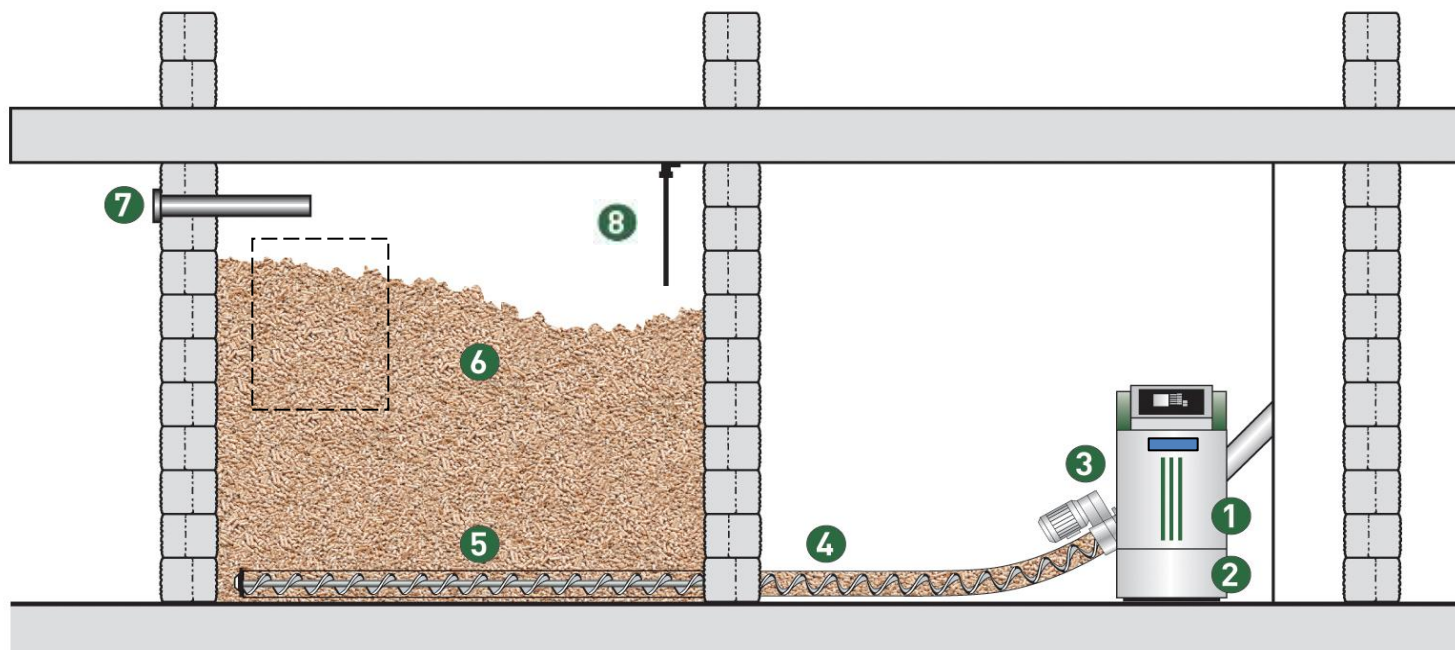
- kontrola procesu spalania
- zabezpieczenie temp. powrotu
- obsługa zasobnika buforowego

# ***Przykładowe możliwości podawania paliwa do kotła***

# Podajnik ślimakowy z przestrzeni magazynu



# Podajnik ślimakowy z przestrzeni

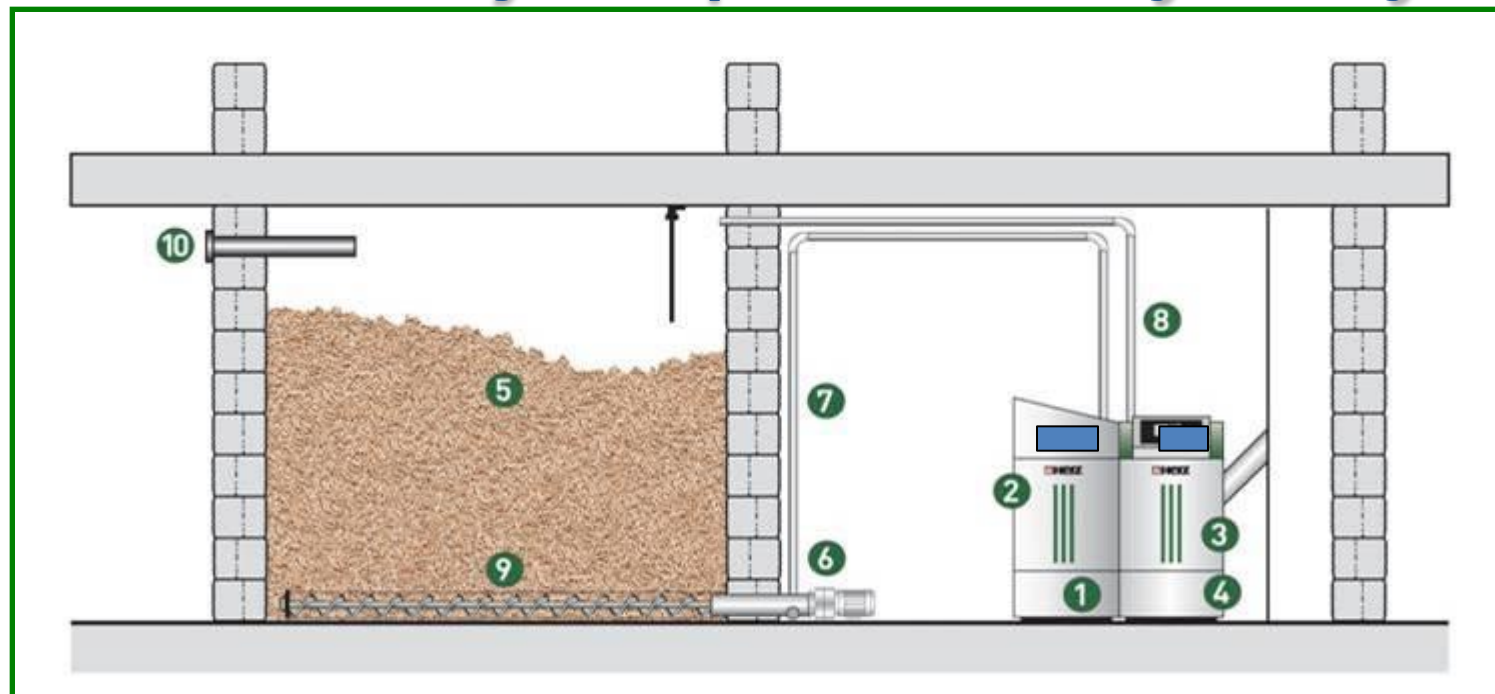


- |                                                      |                                       |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Kocioł                                            | 5. Ślimak nagarniający                |
| 2. Zasobniki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

# Podajnik pneumatyczny



# Podajnik pneumatyczny



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

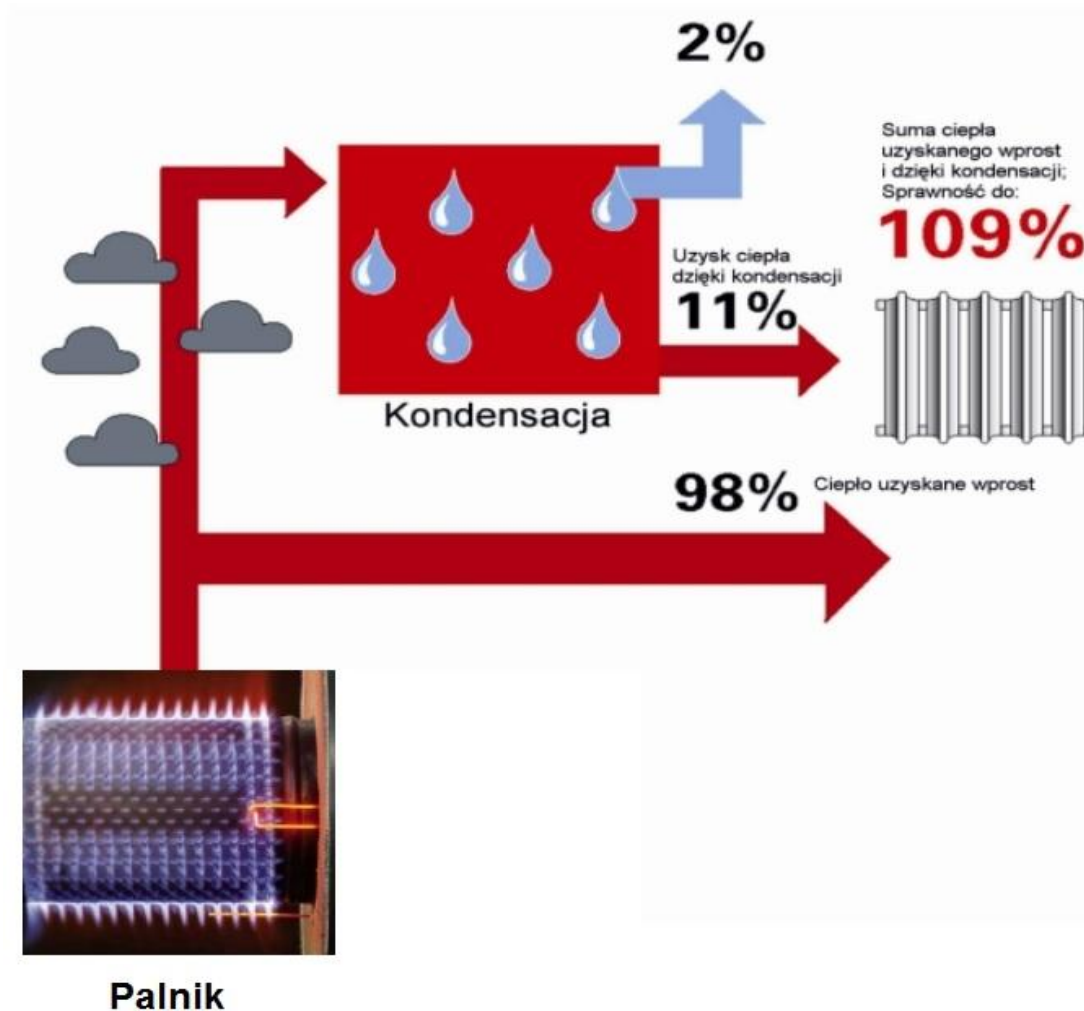
| Moc                             | 20                                                                                                                | 30                                                                                                                | 45                                                                                                                 | 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:<br>ok. 9 500,00 zł netto+ 8%VAT                                                                    | Państwa koszt:<br>ok 9 900,00 zł netto+ 8%VAT                                                                     | Państwa koszt:<br>ok. 12 200,00 zł netto+ 8%VAT                                                                    | Państwa koszt:<br>ok. 12 700,00 zł netto+ 8%VAT                                                                    |
| Podajnik ślimakowy elastyczny   | Państwa koszt:<br>ok. 10 000,00 zł netto+ 8%VAT                                                                   | Państwa koszt:<br>ok. 10 300,00 zł netto+ 8%VAT                                                                   | Państwa koszt:<br>ok. 12 700,00 zł netto+ 8%VAT                                                                    | Państwa koszt:<br>ok. 13 100,00 zł netto+ 8%VAT                                                                    |
| Załadunek pneumatyczny          | Państwa koszt:<br>ok. 10 700,00 zł netto+ 8%VAT                                                                   | Państwa koszt:<br>ok. 11 100,00 zł netto+ 8%VAT                                                                   | Państwa koszt:<br>ok. 13 400,00 zł netto+ 8%VAT                                                                    | Państwa koszt:<br>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),<br>kondensacyjny, wiszący, |
| Materiał wymiennika spaliny-<br>woda | wysokogatunkowa stal<br>nierdzewna         |
| Klasa efektywności energetycznej     | A                                          |
| Gwarancja na wymiennik ciepła        | 10 lat                                     |
| Rodzaj palnika                       | promiennikowy,<br>o płynnej modulacji mocy |

# Charakterystyka zestawów kotłowych

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

# Ceny zestawów kotłowych

## prognozowane ceny rynkowe

| Zestaw | Dom o powierzchni | Ilość mieszkańców | CENA BRUTTO<br>(8% VAT) |
|--------|-------------------|-------------------|-------------------------|
| I      | Do 200 m2         | 2 - 3 osoby       | 12.800 zł               |
| II     | 200 - 250 m2      | 4 - 5 osób        | 14.600 zł               |
| III    | 250 - 300 m2      | 6 - 7 osób        | 16.400 zł               |
| IV     | Powyżej 300 m2    | 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**

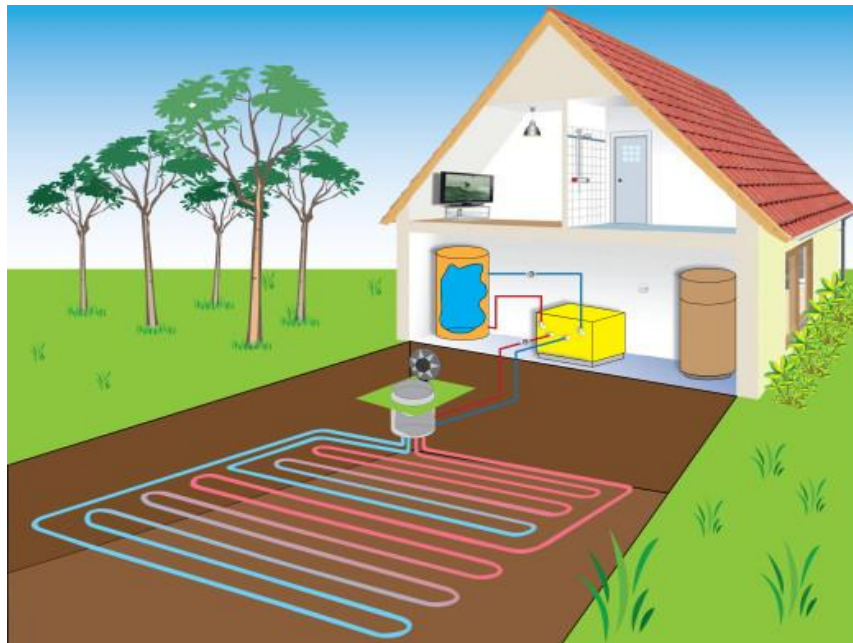
- Zestaw III:

**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 dm<sup>3</sup>



# 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 ekonomię pracy.

Zintegrowany zbiornik cwu o poj. 170 dm<sup>3</sup>.

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:

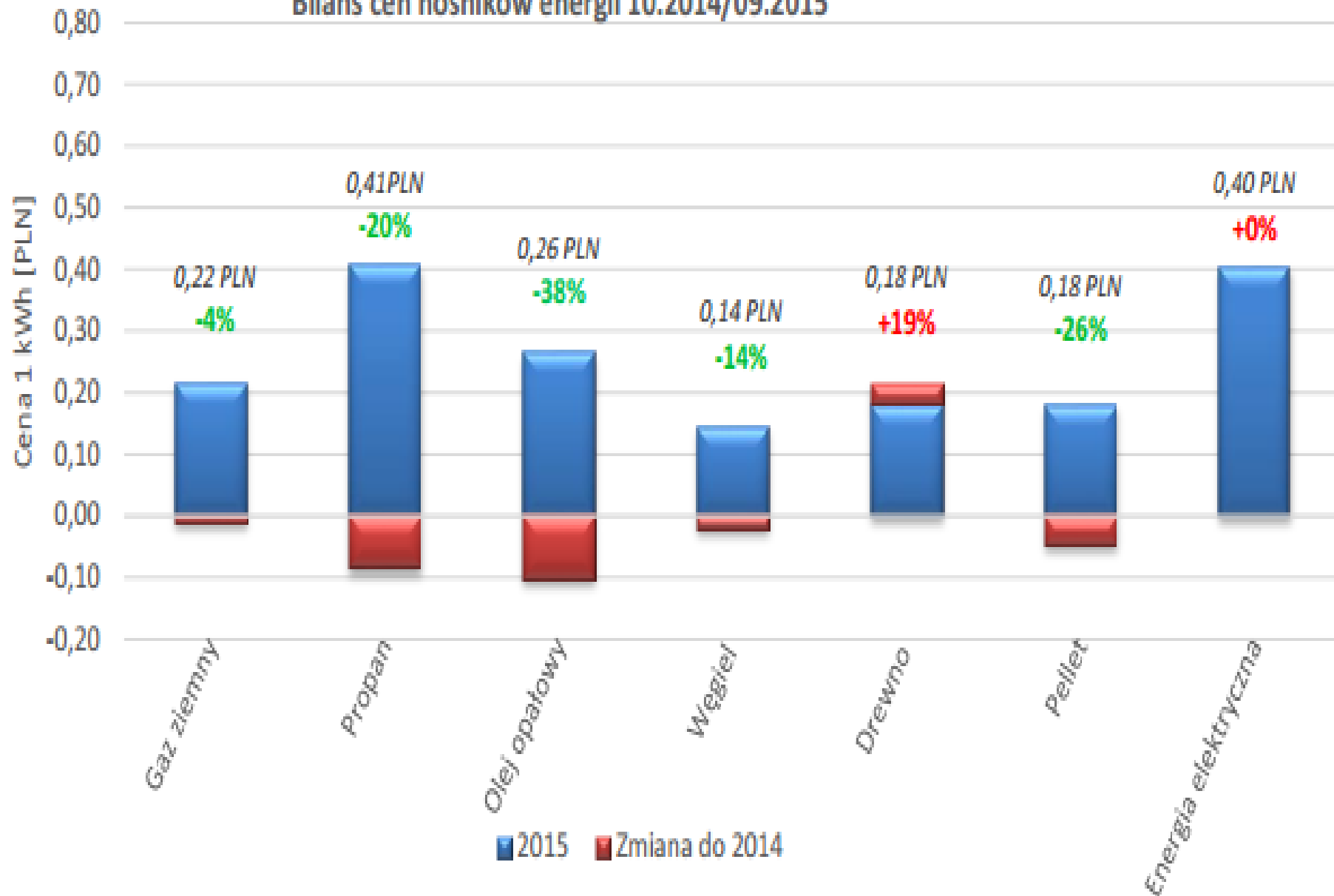
- Bezpieczeństwo pracy → dwa źródła ciepła, pracujące niezależnie w przypadku awarii tego drugiego
- Najoptimalniejsza współpraca pompy ciepła z kotłem → weryfikacja efektywności pracy pompy ciepła następuje co 1 minutę
- Idealny pod układ niskotemperaturowy, płaszczyznowy 35/28°C lub grzejnikowy o parametrach nie wyższych niż 55/45°C.
- Polecane rozwiązanie pod modernizację kotłowni na propan lub gaz ziemny.
- Niewielka wymagana przestrzeń zabudowy : 600x680 mm<sup>2</sup>.
- Rozszerzona diagnostyka
- Współpraca z instalacją PV, systemem wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła

# Szacunkowy koszt hybrydy pompy ciepła powietrze-woda z kotłem kondensacyjnym

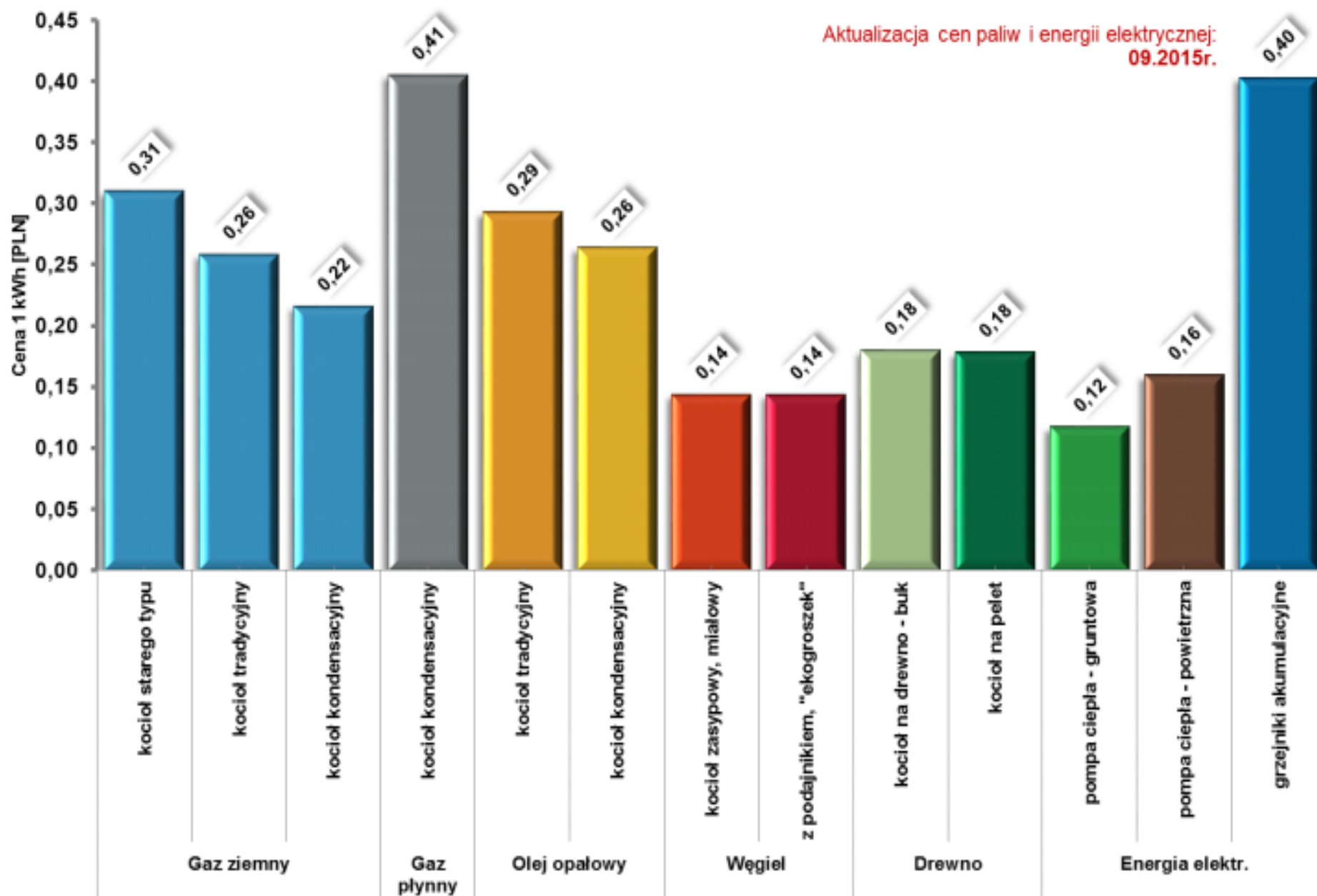
|                                      |                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Moc                                  | 6,6 kW (A2W35) p.c.<br>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<br>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.



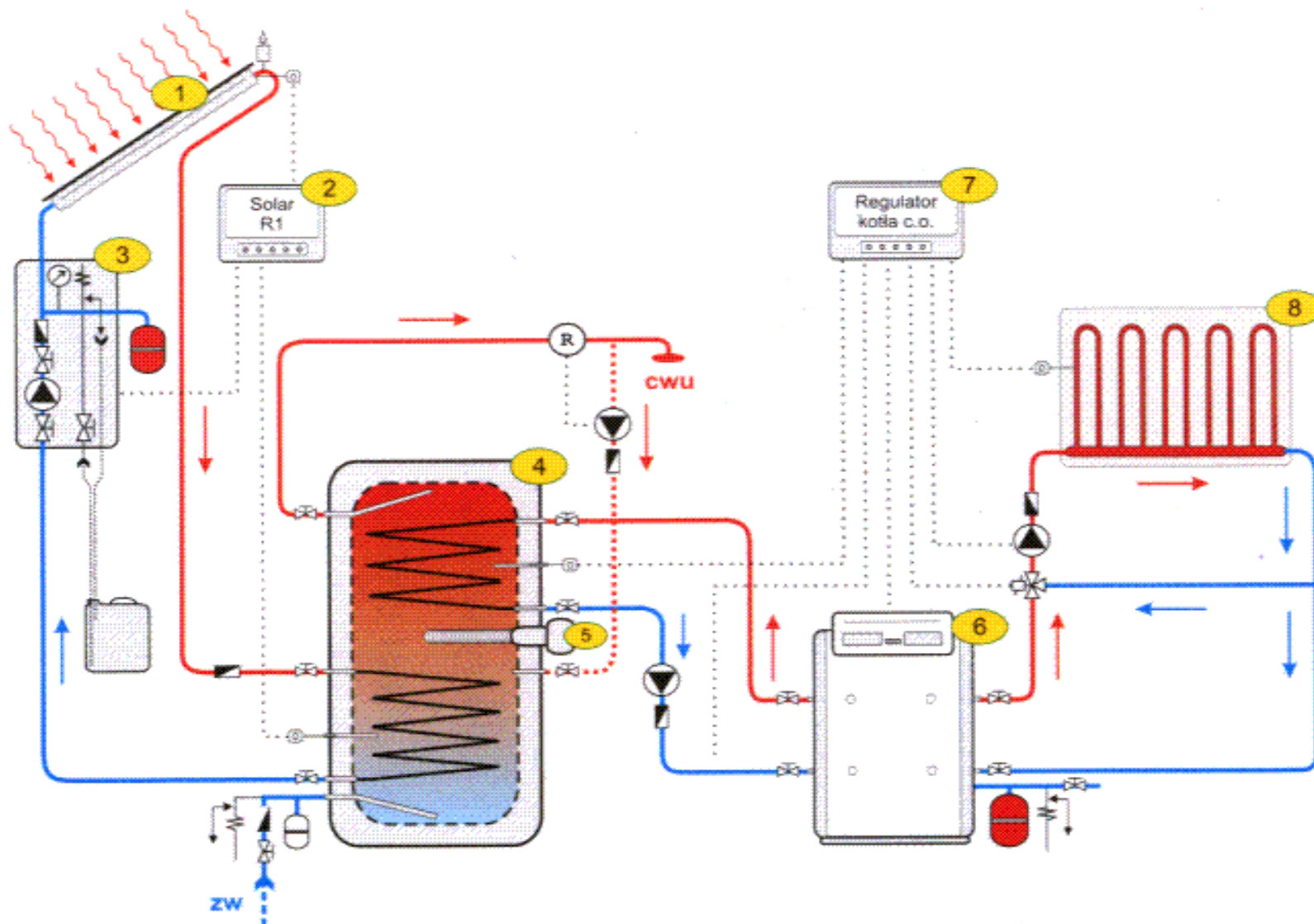
# Podstawowe zalety instalacji kolektorów słonecznych

- 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 węžownice 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 węžownicami; 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 1m<sup>2</sup> 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  $1,865 \text{ m}^2$ :  
(powierzchnia brutto  $2,0 \text{ m}^2$ ) to: 1988mm/1006mm/85mm

## Kolektor próżniowy:

Wymiary kolektora próżniowego o powierzchni absorpcji  $1,51 \text{ m}^2$ :  
(powierzchnia brutto  $2,36 \text{ m}^2$ ) 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 <sup>2</sup>                                                                                                    |
| Sprawność optyczna<br>wysokoselektywnego kolektora<br>względem apertury | min. 84,5 %                                                                                                                 |
| Szkło solarne, hartowane                                                | pozytywny wynik odporności na<br>gradobicie wg próby wykonanej<br>zgodnie z normą 12975 potwierdzone<br>w pełnych badaniach |
| Moc użyteczna W/m <sup>2</sup>                                          | min. 1580                                                                                                                   |
| Ciśnienie                                                               | min. 6 Bar                                                                                                                  |

# Parametry planowanych instalacji solarnych

## Z kolektorem próżniowym

|                                                                                 |                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Powierzchnia czynna apertury (absorbera)                                        | min. 1,6 m <sup>2</sup> (1,5 m <sup>2</sup> )                                                                      |
| Sprawność optyczna wysokoselektywnego kolektora względem absorbera              | min. 81 %                                                                                                          |
| Kolektor rurowy/próżniowy/szkło borokrzemowe 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 <sup>2</sup>                                                  | min. 1230                                                                                                          |
| Ciśnienie                                                                       | min. 6 Bar                                                                                                         |

## Ceny zestawów solarnych z kolektorem płaskim

prognozowane ceny rynkowe

| <u>RODZAJ<br/>ZESTAWU</u>    | <u>CENA NETTO</u> | <u>CENA BRUTTO</u><br>Podatek 8% przy<br>montażu na dachu | <u>CENA BRUTTO</u><br>Podatek 23% przy<br>montażu na gruncie |
|------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Zestaw I<br>(do 3 osób)      | 11 000,00 zł      | 11 880,00 zł                                              | 13 530,00 zł                                                 |
| Zestaw II<br>(4-5 osób)      | 13 000,00 zł      | 14 040,00 zł                                              | 15 990,00 zł                                                 |
| Zestaw III<br>(6-7 osób)     | 15 000,00 zł      | 16 200,00 zł                                              | 18 450,00 zł                                                 |
| Zestaw IV<br>(8-9 osób)      | 17 000,00 zł      | 18 360,00 zł                                              | 20 910,00 zł                                                 |
| Zestaw V<br>(10-11<br>osób)  | 22 000,00 zł      | 23 760,00 zł                                              | 27 060,00 zł                                                 |
| Zestaw VI<br>(12-13<br>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><br>Podatek 8% przy montażu na dachu | <u>CENA BRUTTO</u><br>Podatek 23% przy montażu na gruncie |
|---------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Zestaw I<br>(do 3 osób)   | 14 000,00 zł      | 15 120,00 zł                                           | 17 220,00 zł                                              |
| Zestaw II<br>(4-5 osób)   | 17 000,00 zł      | 18 360,00 zł                                           | 20 910,00 zł                                              |
| Zestaw III<br>(6-7 osób)  | 20 000,00 zł      | 21 600,00 zł                                           | 24 600,00 zł                                              |
| Zestaw IV<br>(8-9 osób)   | 23 500,00 zł      | 25 380,00 zł                                           | 28 905,00 zł                                              |
| Zestaw V<br>(10-11 osób)  | 27 000,00 zł      | 29 160,00 zł                                           | 33 210,00 zł                                              |
| Zestaw VI<br>(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.

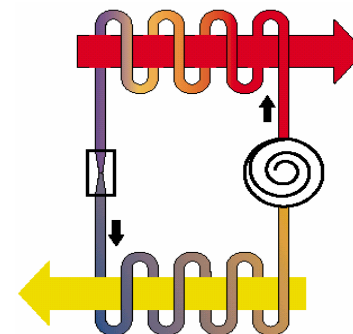
## Pompa ciepła – zasada działania

**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



## 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<br>(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**

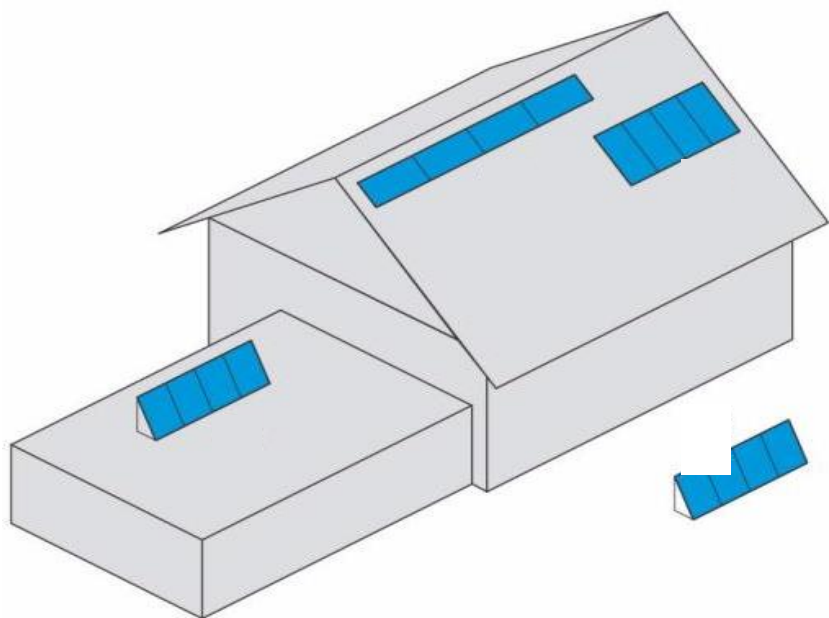
# POMPA CIEPŁA

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 <sup>3</sup> 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 mm<sup>2</sup> (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 mm<sup>2</sup> (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 CO<sub>2</sub> w gminie.

# ***ANKIETY***



**ANKIETA DOTYCZĄCA INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH  
I POMP CIEPŁA  
DLA GMINY BRZESKO**

# Ankieta dotycząca kolektorów słonecznych i pomp ciepła

|                                                   |                 |             |               |
|---------------------------------------------------|-----------------|-------------|---------------|
| <b><u>Dane osoby zainteresowanej:</u></b>         |                 |             |               |
| Imię i nazwisko                                   |                 |             |               |
| Adres zamieszkania                                |                 |             |               |
| Telefon                                           |                 |             |               |
| Fax                                               |                 |             |               |
| e-mail                                            |                 |             |               |
| <b><u>Dane osobowe osoby reprezentującej:</u></b> |                 |             |               |
| Imię i nazwisko                                   |                 |             |               |
|                                                   |                 |             |               |
| Adres zamieszkania                                |                 |             |               |
| Telefon                                           |                 |             |               |
| Fax                                               |                 |             |               |
| e-mail                                            |                 |             |               |
| <b><u>Typ własności: (właściwe zaznaczyć)</u></b> |                 |             |               |
| Właściciel                                        | Współwłaściciel | Pełnomocnik | Inne (jakie?) |
|                                                   |                 |             |               |

.....  
(podpis osoby ankietowanej)

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych zawartych w ankiecie dla potrzeb niezbędnych dla realizacji niniejszego projektu (zgodnie z ustawą z dnia 29.08.97 roku o Ochronie Danych Osobowych Dz. U. tekst jednolity z 2014r. poz. 1162 z późn. zm.)

.....  
(podpis osoby ankietowanej)



### Kwestionariusz dotyczący obiektu

|                                                                                                                                                        |                       |            |          |          |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------|----------|----------|-------------|
| <b>Lokalizacja obiektu:</b>                                                                                                                            |                       |            |          |          |             |
| Adres obiektu                                                                                                                                          |                       |            |          |          |             |
| Nr działki                                                                                                                                             |                       |            |          |          |             |
| <b>Dane o obiekcie:</b>                                                                                                                                |                       |            |          |          |             |
| Powierzchnia obiektu [m <sup>2</sup> ]<br>(z podatku od nieruchomości)                                                                                 |                       |            |          |          |             |
| Rodzaj konstrukcji obiektu<br><br>[właściwą odpowiedź proszę zaznaczyć X]                                                                              | Konstrukcja drewniana |            |          |          |             |
|                                                                                                                                                        | Konstrukcja murowana  | Z cegły    |          |          |             |
|                                                                                                                                                        |                       | Z pustaków |          |          |             |
| Typ budynku<br><br>[właściwą odpowiedź proszę zaznaczyć X]                                                                                             | Inna (jaka?)          |            |          |          |             |
|                                                                                                                                                        | Wolnostojący          |            |          |          |             |
|                                                                                                                                                        | Bliźniak              |            |          |          |             |
| Istniejące kondygnacje<br><br>[właściwą odpowiedź proszę zaznaczyć X]                                                                                  | Inny (jaki?)          |            |          |          |             |
|                                                                                                                                                        | piwnica               | parter     | 1 piętro | 2 piętro | podd. użyt. |
|                                                                                                                                                        | [ ]                   | [ ]        | [ ]      | [ ]      | [ ]         |
| Rok budowy obiektu                                                                                                                                     |                       |            |          |          |             |
| Rok ostatniej modernizacji obiektu<br>(np.: ocieplenie obiektu, ocieplenie poddasza, wymiana instalacji CO/CWU, wymiana okien na energooszczędne itp.) |                       |            |          |          |             |
| Ilość osób zamieszkających w obiekcie                                                                                                                  |                       |            |          |          |             |
| Ilość zużywanej wody zimnej [m <sup>3</sup> /rok]                                                                                                      |                       |            |          |          |             |
| Ilość zużywanej wody ciepłej [m <sup>3</sup> /rok]                                                                                                     |                       |            |          |          |             |
| Czy obiekt jest pod nadzorem konserwatora zabytków?<br><br>[właściwą odpowiedź proszę zaznaczyć X]                                                     | TAK                   |            |          |          |             |
|                                                                                                                                                        | NIE                   |            |          |          |             |

(podpis osoby ankietowanej)



|                                                                                                  |                                          |       |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------|--------------|
| <b>Informacje o sieci CWU:</b>                                                                   |                                          |       |              |
| Czy w obiekcie istnieje instalacja do produkcji CWU ?<br>[właściwą odpowiedź proszę zaznaczyć X] | TAK                                      |       |              |
|                                                                                                  | NIE                                      |       |              |
| Rodzaj i roczne zużycie paliwa do produkcji CWU:                                                 | j.m.                                     | Ilość | Kwota w [zł] |
| Węgiel                                                                                           | tona                                     |       |              |
| Koks                                                                                             | tona                                     |       |              |
| Gaz ziemny                                                                                       | m <sup>3</sup>                           |       |              |
| Energia elektryczna                                                                              | kWh                                      |       |              |
| Olej opałowy                                                                                     | litr                                     |       |              |
| Drewno                                                                                           | m <sup>3</sup>                           |       |              |
| Propan                                                                                           | m <sup>3</sup>                           |       |              |
| Rodzaj i roczne zużycie paliwa do produkcji ciepła c.o.                                          | j.m.                                     | Ilość | Kwota w [zł] |
| Węgiel                                                                                           | tona                                     |       |              |
| Koks                                                                                             | tona                                     |       |              |
| Gaz ziemny                                                                                       | m <sup>3</sup>                           |       |              |
| Energia elektryczna                                                                              | kWh                                      |       |              |
| Olej opałowy                                                                                     | litr                                     |       |              |
| Drewno                                                                                           | m <sup>3</sup>                           |       |              |
| Propan                                                                                           | m <sup>3</sup>                           |       |              |
| <b>Informacje o kotłowni:</b>                                                                    |                                          |       |              |
| Lokalizacja kotłowni                                                                             | piwnica                                  |       |              |
| [właściwą odpowiedź proszę zaznaczyć X]                                                          | łazienka                                 |       |              |
|                                                                                                  | Inna (jaka?)                             |       |              |
| Typ, moc, producent kotła                                                                        |                                          |       |              |
| Rok produkcji kotła                                                                              |                                          |       |              |
| Czy istniejący piec pracuje w automatyce?<br>[właściwą odpowiedź proszę zaznaczyć X]             | TAK                                      |       |              |
|                                                                                                  | NIE                                      |       |              |
| <b>Inne:</b>                                                                                     |                                          |       |              |
| Rodzaj obiektu                                                                                   | Dom mieszkalny                           |       |              |
|                                                                                                  | Budynek gospodarczy (np. garaż, stajnia) |       |              |
|                                                                                                  | Dom wypoczynkowy                         |       |              |
|                                                                                                  | Budynek usługowy                         |       |              |
|                                                                                                  | Budynek mieszany (mieszkalno - usługowy) |       |              |
|                                                                                                  | Inny (jaki?)                             |       |              |



**Część ankiety, którą należy wypełnić w przypadku zainteresowania montażem kolektorów słonecznych !!!**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|
| <b><u>Dane o dachu obiektu:</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |  |
| Rodzaj dachu                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Plaski              |  |
| [właściwą odpowiedź proszę zaznaczyć X]                                                                                                                                                                                                                                                                   | Dwuspadowy          |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Inny (jaki?)        |  |
| Powierzchnia dachu [m <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |  |
| Konstrukcja dachu                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Stropodach          |  |
| [właściwą odpowiedź proszę zaznaczyć X]                                                                                                                                                                                                                                                                   | Strych              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Inne                |  |
| Materiał z którego wykonane jest pokrycie dachu                                                                                                                                                                                                                                                           | Blacha dachówkowa   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Dachówka cementowa  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Dachówka ceramiczna |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Eternit             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Gont drewniany      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Gont bitumiczny     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Inny (jaki?)        |  |
| Proszę narysować usytuowanie Państwa domu w stosunku do stron świata<br>(w miarę możliwości załączyć zdjęcie) <div style="text-align: center;">                     Północ<br/><br/>                     Zachód                      Wschód<br/><br/>                     Południe                 </div> |                     |  |
| Miejsce montażu kolektora<br><br>[odpowiedni rysunek proszę zaznaczyć kółkiem] **                                                                                                                                                                                                                         |                     |  |

.....  
(podpis osoby ankietowanej)

**Część ankiety, którą należy wypełnić w przypadku zainteresowania  
montażem pompy ciepła typu powietrze !!!**

|                                                                                                                                                                                                                                 |                |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--|
| Proszę o podanie wymiarów pomieszczenia w którym będzie znajdować się pompa ciepła [cm]                                                                                                                                         | Wysokość [cm]  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                 | Długość [cm]   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                 | Szerokość [cm] |  |
| Czy jeśli z przyczyn technicznych bądź prawnych nie byłoby możliwości zainstalowania pompy ciepła na c.w.u. czy byłiby Państwo zainteresowani instalacją kolektorów słonecznych?<br><br>[właściwą odpowiedź proszę zaznaczyć X] | TAK            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                 | NIE            |  |

.....  
(podpis osoby ankietowanej)

**\*\* UWAGI:**

**Proszę dołączyć zdjęcie południowej strony dachu.**



**ANKIETA DOTYCZĄCA MIKROINSTALACJI  
PANELI FOTOWOLTAICZNYCH  
DLA GMINY BRZESKO**

**ANKIETA  
GOSPODARSTWA DOMOWEGO  
(dane dotyczą 2015 roku)**

|                                                            |              |  |
|------------------------------------------------------------|--------------|--|
| Imię i Nazwisko:                                           |              |  |
| Adres:                                                     |              |  |
| Nr telefonu, e-mail:                                       |              |  |
| Nr działki:                                                |              |  |
| Zainteresowanie<br>zestawem o mocy<br>[proszę zaznaczyć X] | 1 kW, 1 faza |  |
|                                                            | 2 kW, 1 faza |  |
|                                                            | 3 kW, 1 fazy |  |
|                                                            | 3 kW, 3 fazy |  |

**I. Charakterystyka obiektów budowlanych wchodzących w skład gospodarstwa domowego**

| Wyszczególnienie                                                                                            | Obiekt A  | Obiekt B* |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Rok budowy                                                                                                  |           |           |
| Posiadany tytuł prawny do obiektu <sup>(1)</sup>                                                            | tak / nie | tak / nie |
| Technologia budowy <sup>(2)</sup>                                                                           |           |           |
| Powierzchnia ogrzewana w [m <sup>2</sup> ]                                                                  |           |           |
| Powierzchnia południowej ekspozycji dachu dla instalacji wykorzystującej energię słońca w [m <sup>2</sup> ] |           |           |
| Rodzaj pokrycia dachowego <sup>(2)</sup>                                                                    |           |           |
| Liczba osób                                                                                                 |           |           |
| Wykorzystanie gazu z butli                                                                                  | tak / nie | tak / nie |
| <b>Rodzaj ogrzewania</b>                                                                                    |           |           |
| Piec - drewno                                                                                               | tak / nie | tak / nie |
| Piec - węgiel                                                                                               | tak / nie | tak / nie |
| Kocioł węglowy                                                                                              | tak / nie | tak / nie |
| Kocioł gazowy                                                                                               | tak / nie | tak / nie |
| Kocioł olejowy                                                                                              | tak / nie | tak / nie |
| Kocioł pelet                                                                                                | tak / nie | tak / nie |
| Instalacja solarna c.w.u.                                                                                   | tak / nie | tak / nie |
| Bojler elektryczny c.w.u.                                                                                   | tak / nie | tak / nie |
| Inny, wskazać jaki .....                                                                                    |           |           |

<sup>(1)</sup> tytuł prawny do władania nieruchomością jest niezbędny do uzyskania przyłącza mikroinstalacji do sieci (najczęściej spotykanymi tytułami do władania nieruchomością są: prawo własności, prawo użytkowania wieczystego, użytkowanie, dzierżawa, najem lub samoistne posiadanie),

<sup>(2)</sup> technologia budowy - cegła, pustak

**Ankieta dotycząca  
paneli  
fotowoltaicznych**



<sup>(2)</sup> rodzaj pokrycia dachowego – eternit, blacha, itp.

\* Np. budynek garażu

## II. Wykaz energochłonnych urządzeń elektrycznych w gospodarstwach domowych [kW]

| Rodzaj urządzenia             | Moc [kW] | Rodzaj urządzenia    | Moc [kW] |
|-------------------------------|----------|----------------------|----------|
| Lodówka                       |          | Żelazko              |          |
| Zamrażarka                    |          | Odkurzacze           |          |
| Pračka                        |          | Silniki              |          |
| Zmywarka                      |          | Hydrofor             |          |
| Kuchinka elektryczna          |          | Czajnik elektryczny  |          |
| Kuchinka mikrofalowa          |          | Grzejnik elektryczny |          |
| Piekarnik elektryczny         |          | Suma żarówek         |          |
| Prodiż                        |          |                      |          |
| Okap kuchenny                 |          |                      |          |
| Podgrzewacz wody (np. boiler) |          |                      |          |

Łączna moc wszystkich urządzeń: ..... kW

## III. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwie domowym na podstawie rachunków za energię – 2015 r.

| Wyszczególnienie | Zużycie w okresach rozliczeniowych <sup>(1)</sup> w 2015 r. |                         |
|------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                  | Zużycie rzeczywiste [kWh]                                   | Zużycie szacowane [kWh] |
| Styczeń          |                                                             |                         |
| Luty             |                                                             |                         |
| Marzec           |                                                             |                         |
| Kwiecień         |                                                             |                         |
| Maj              |                                                             |                         |
| Czerwiec         |                                                             |                         |
| Lipiec           |                                                             |                         |
| Sierpień         |                                                             |                         |
| Wrzesień         |                                                             |                         |
| Październik      |                                                             |                         |
| Listopad         |                                                             |                         |
| Grudzień         |                                                             |                         |
| Razem w roku     |                                                             |                         |

Moc umowna (przyłączeniowa)<sup>(2)</sup> ..... kW

<sup>(1)</sup> zużycie podać z podziałem na poszczególne okresy rozliczeniowe (miesięczne, dwumiesięczne lub kwartalne)

<sup>(2)</sup> Moc umowna wynika z podpisanej umowy z operatorem systemu dystrybucyjnego oraz jest wyrażana w „kW”. Często występuje w fakturach za energię pod pozycją „moc umowna” lub w pozycji „ilość” przy opłacie sieciowej stałej lub opłacie przejściowej – patrz załącznik.



#### Oświadczenie:

Zgodnie z art. 23 ust. 1 pkt. 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 1997r o ochronie danych osobowych (Dz. U. z 2014r poz. 1182, z późn. zm.) wyrażam zgodę na przetwarzanie danych osobowych zawartych w ankiecie w celu uzyskania dofinansowania na budowę mikroinstalacji prosumenckich.

Data: .....

.....  
(podpis)

Zgodnie z art. 24 ust. 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 1997r o ochronie danych osobowych (Dz. U. z 2014r z późn. zm.) informuje się, że:

1. Administratorem Państwa danych osobowych jest Gmina Brzesko
2. Państwa dane osobowe przetwarzane będą w celu uzyskania dofinansowania na budowę mikroinstalacji prosumenckich.
3. Posiadają Państwo prawo dostępu do treści swoich danych oraz ich poprawiania.
4. Podanie danych osobowych jest dobrowolne i determinuje możliwość uzyskania dofinansowania na budowę mikroinstalacji prosumenckich.

#### Przykładowy rachunek za energię elektryczną

##### Objaśnienia:

- 1 – Moc umowna [kW]
- 2 – Zużycie rzeczywiste „R” [kWh]
- 3 – Zużycie szacowane „S” [kWh]



Skrajny rozmiar i cennik od 01.08.2012 do 30.06.2013

Nazwa i adres odbiorcy energii elektrycznej

Uwaga:

Wzrosty i spadki energii

Wzrosty i spadki energii

Wzrosty i spadki energii

| Numer<br>Brazila | Stacja     | Okres<br>miesiące | Przebieg<br>wskazanie licznika | Okres<br>wskazanie licznika | Podaj<br>energia* | Podaj<br>energia |
|------------------|------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------|------------------|
| 24.0004          | całkowicie | 01.08.12-30.06.13 | 7 421,75                       | 0 153,00                    | 6                 | 270,24           |
| 3.0004           | całkowicie | 01.08.12-30.06.13 | 0 193,00                       | 0 370,48                    | 5                 | 102,48           |
| Razem            |            |                   |                                |                             |                   | 372,72           |

Spadek energii elektrycznej

| Stacja     | Okres<br>miesiące | Podaj<br>energia | Cena<br>energia [zł] | Wartość<br>energia [zł] | Stacja<br>VAT [%] | Podaj<br>VAT [%] | Wartość<br>energia [zł] |
|------------|-------------------|------------------|----------------------|-------------------------|-------------------|------------------|-------------------------|
| całkowicie | 01.08.12-30.06.13 | 304 201          | 2 233                | 207,36                  | 23                | 47,49            | 255,85                  |
| całkowicie | 01.08.12-30.06.13 | 1 000            | 25,12                | 25,12                   | 23                | 5,78             | 30,90                   |
| Razem      |                   |                  |                      | 232,48                  |                   | 53,27            | 286,75                  |

Dyspozycja energii elektrycznej

| Stacja     | Okres<br>miesiące | Podaj<br>energia | Cena<br>energia [zł] | Wartość<br>energia [zł] | Stacja<br>VAT [%] | Podaj<br>VAT [%] | Wartość<br>energia [zł] |
|------------|-------------------|------------------|----------------------|-------------------------|-------------------|------------------|-------------------------|
| całkowicie | 01.08.12-30.06.13 | 504 201          | 6,0004               | 4,00                    | 23                | 1,67             | 5,67                    |
| całkowicie | 01.08.12-30.06.13 | 554 201          | 0,1524               | 84,65                   | 23                | 19,47            | 104,12                  |
| całkowicie | 01.08.12-30.06.13 | 9 154            | 3,02                 | 27,45                   | 23                | 6,31             | 33,76                   |
| całkowicie | 01.08.12-30.06.13 | 0 000            | 0,31                 | 0,31                    | 23                | 0,64             | 1,45                    |
| Razem      |                   |                  |                      | 116                     |                   | 28,08            | 135,91                  |

Spadek i dyspozycja energii elektrycznej

| Stacja     | Okres<br>miesiące | Podaj<br>energia | Cena<br>energia [zł] | Wartość<br>energia [zł] | Stacja<br>VAT [%] | Podaj<br>VAT [%] | Wartość<br>energia [zł] |
|------------|-------------------|------------------|----------------------|-------------------------|-------------------|------------------|-------------------------|
| całkowicie | 01.08.12-30.06.13 | 1 000            | 25,12                | 25,12                   | 23                | 5,78             | 30,90                   |
| Razem      |                   |                  |                      | 25,12                   |                   | 5,78             | 30,90                   |

UWAGI:

Proszę dołączyć zdjęcie południowej strony dachu.



**ANKIETA DOTYCZĄCA WYMIANY ŹRÓDEŁ CIEPŁA  
DLA GMINY BRZESKO**

**ANKIETA  
GOSPODARSTWA DOMOWEGO  
(dane dotyczą 2015 roku)**

|                                                   |                 |             |               |
|---------------------------------------------------|-----------------|-------------|---------------|
| <b><u>Dane osoby zainteresowanej:</u></b>         |                 |             |               |
| Imię i nazwisko                                   |                 |             |               |
| Adres zamieszkania                                |                 |             |               |
| Telefon                                           |                 |             |               |
| Fax                                               |                 |             |               |
| e-mail                                            |                 |             |               |
| <b><u>Dane osobowe osoby reprezentującej:</u></b> |                 |             |               |
| Imię i nazwisko                                   |                 |             |               |
|                                                   |                 |             |               |
| Adres zamieszkania                                |                 |             |               |
| Telefon                                           |                 |             |               |
| Fax                                               |                 |             |               |
| e-mail                                            |                 |             |               |
| <b><u>Typ własności: (właściwe zaznaczyć)</u></b> |                 |             |               |
| Właściciel                                        | Współwłaściciel | Pełnomocnik | Inne (jakie?) |
|                                                   |                 |             |               |

**Dane obiektu :**

- typ budynku (murowany / drewniany) \_\_\_\_\_
- szacowany rok budowy \_\_\_\_\_
- powierzchnia budynku [ m<sup>2</sup> ] \_\_\_\_\_
- budynek przed czy po termomodernizacji \_\_\_\_\_
- stolarka okienna (stara / nowa) \_\_\_\_\_
- ilość osób użytkujących obiekt \_\_\_\_\_
- zużycie e. elektrycznej dla obiektu w kWh (rok/miesiąc)\* \_\_\_\_\_
- cena energii elektrycznej ( PLN/kWh )\* \_\_\_\_\_

(\* jeżeli dane dostępne to dla całego roku lub ściśle zdefiniowanego okresu )

**Dane źródła ciepła/kotłowni:**

- rodzaj paliwa (gaz, olej opalowy, węgiel, inne) \_\_\_\_\_
- producent kotła, rok budowy \_\_\_\_\_
- moc kotłowni (kW) \_\_\_\_\_

**Ankieta dotycząca  
wymiany kotłów**



- pojemność zbiornika ciepłej wody użytkowej ( litry) \_\_\_\_\_
  - ilość obiegów grzewczych \_\_\_\_\_
  - parametry pracy źródła ciepła  
(temperatury zasilania i powrotu, ciśnienie robocze) \_\_\_\_\_
  - komin wewn. czy na zewnątrz budynku (wysokość w metrach) \_\_\_\_\_
  - zużycie paliwa ( m<sup>3</sup> , litry , tony )\* \_\_\_\_\_
  - cena paliwa ( PLN/ m<sup>3</sup> lub PLN/l lub PLN/t) \* \_\_\_\_\_
- (\* jeżeli dane dostępne to dla całego roku lub ściśle zdefiniowanego okresu )

#### Planowane działania:

- zastosowanie kotła (C.O./ C.O. i C.W.U.) \*Proszę wybrać właściwe \_\_\_\_\_
- zmiana rodzaju paliwa na:
  - a) kocioł zgazyfikujący na drewno kawałkowe,
  - b) kocioł na pellet,
  - c) kocioł węglowy 5 klasy spełniający normę PN EN 303-5:2012
  - d) kondensacyjny kocioł gazowy,
  - e) hybryda (gaz+pompa powietrzna) \*Proszę wybrać właściwe \_\_\_\_\_
- termomodernizacja budynku (TAK/NIE) \_\_\_\_\_
- dodatkowo instalacja solarna (TAK/NIE) \_\_\_\_\_
- dodatkowo instalacja fotowoltaiczna (TAK/NIE) \_\_\_\_\_
- dodatkowo zastosowanie pompy ciepła do c.w.u. (TAK/NIE) \_\_\_\_\_

#### Oświadczenie:

Zgodnie z art. 23 ust. 1 pkt. 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 1997r o ochronie danych osobowych (Dz. U. z 2014r poz. 1182, z późn. zm.) wyrażam zgodę na przetwarzanie danych osobowych zawartych w ankiecie w celu uzyskania dofinansowania na wymianę obecnego źródła ciepła.

Data: ..... (podpis)

Zgodnie z art. 24 ust. 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 1997r o ochronie danych osobowych (Dz. U. z 2014r z późn. zm.) informuje się, że:

1. Administratorem Państwa danych osobowych jest Gmina Brzesko.
2. Państwa dane osobowe przetwarzane będą w celu uzyskania dofinansowania na wymianę obecnego źródła ciepła.
3. Posiadają Państwo prawo dostępu do treści swoich danych oraz ich poprawiania.
4. Podanie danych osobowych jest dobrowolne i determinuje możliwość uzyskania dofinansowania na wymianę obecnego źródła ciepła.

# Wypełnioną ankietę można złożyć w Urzędzie Gminy Brzesko

**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](mailto:biuro@ide.krakow.pl)

**Dodatkowe informacje dot. projektu można uzyskać pod nr tel.**

**(14) 686 – 26 – 00 oraz 602-450-853**

**e-mail: [biuro@ide.krakow.pl](mailto: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](http://www.ide.krakow.pl)**