



MK Technika Grzewcza i Klimatyzacja

45-368 Opole, ul. Ozimska 53  
tel. 77 453-14-14, 77 402-14-70, 77 402-14-71

fax 77 402-14-70, 77 402-14-71

e-mail: [biuro@mk.net.pl](mailto:biuro@mk.net.pl)

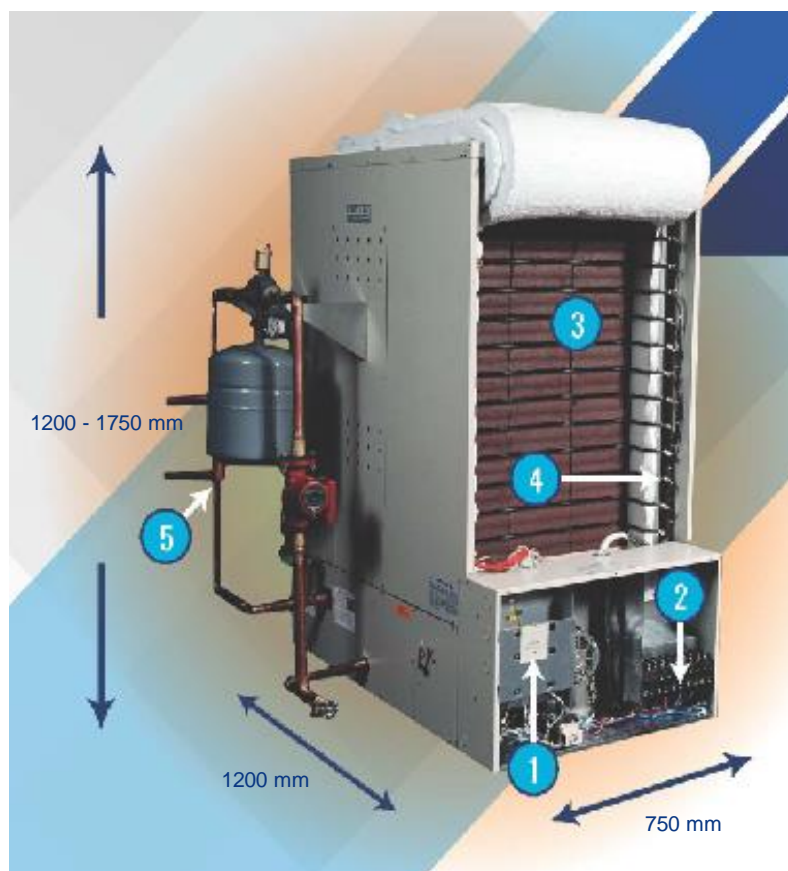
[www.mk.net.pl](http://www.mk.net.pl)

---

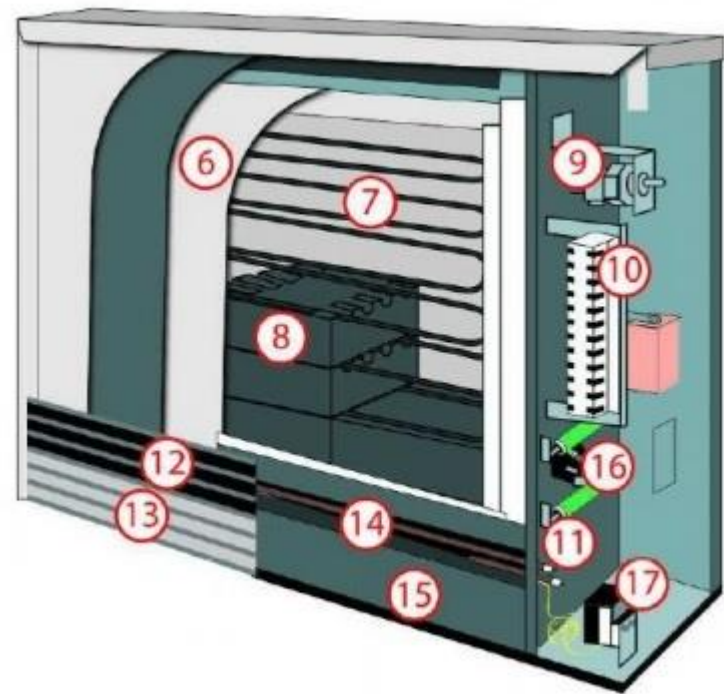
## Miejsce kotła Steffes w ogrzewaniu budynków



## Kocioł akumulacyjny Steffes



## Kocioł akumulacyjny Steffes



---

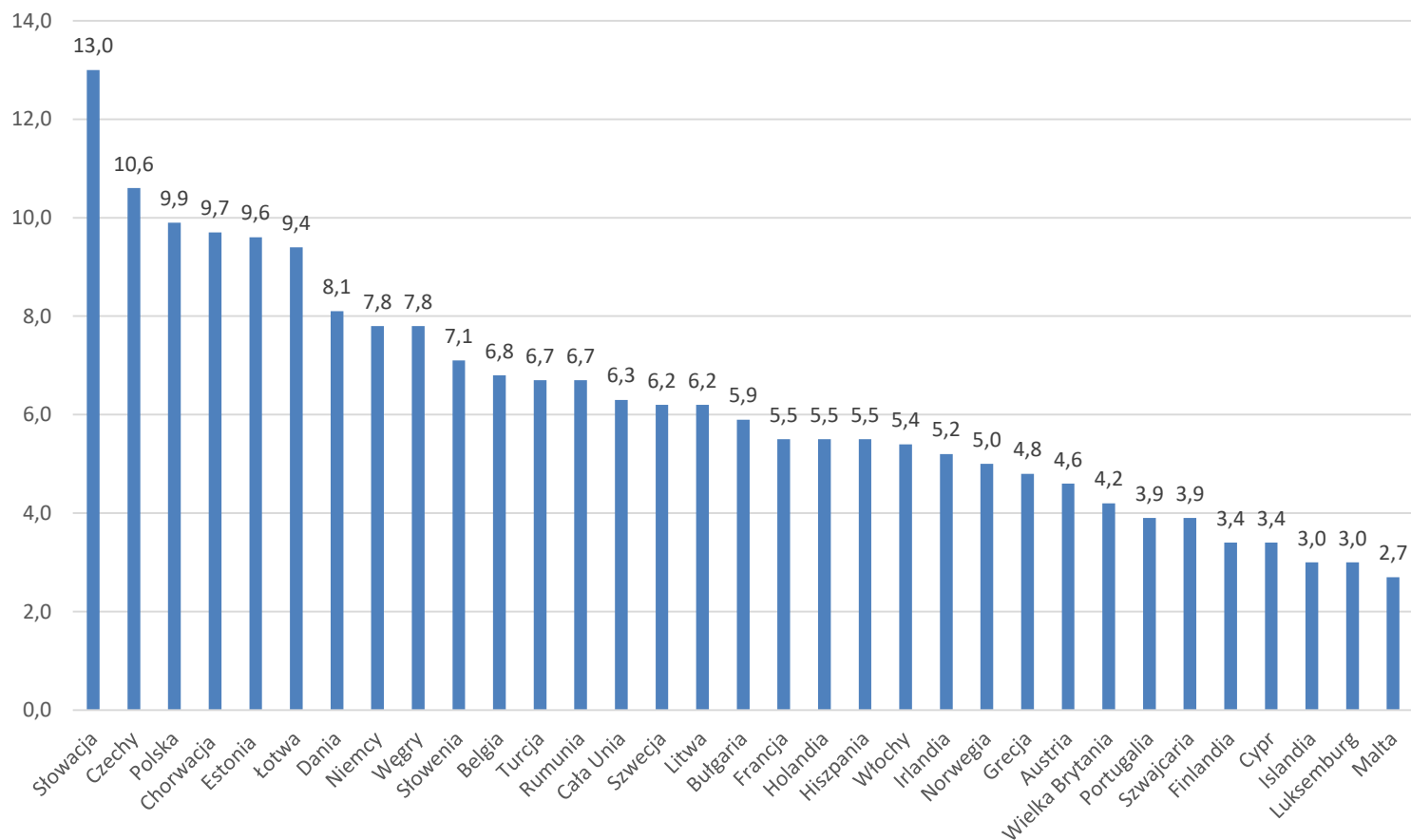
## Kocioł akumulacyjny Steffes



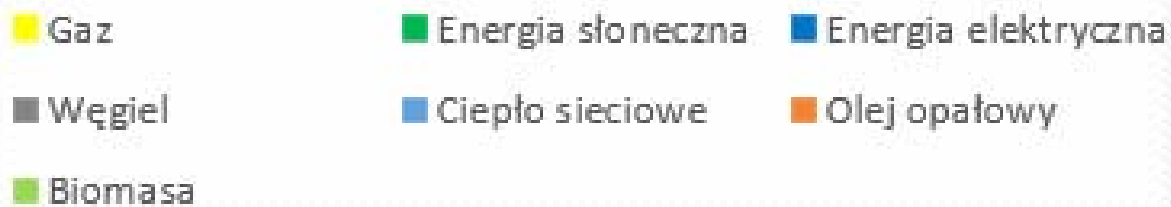
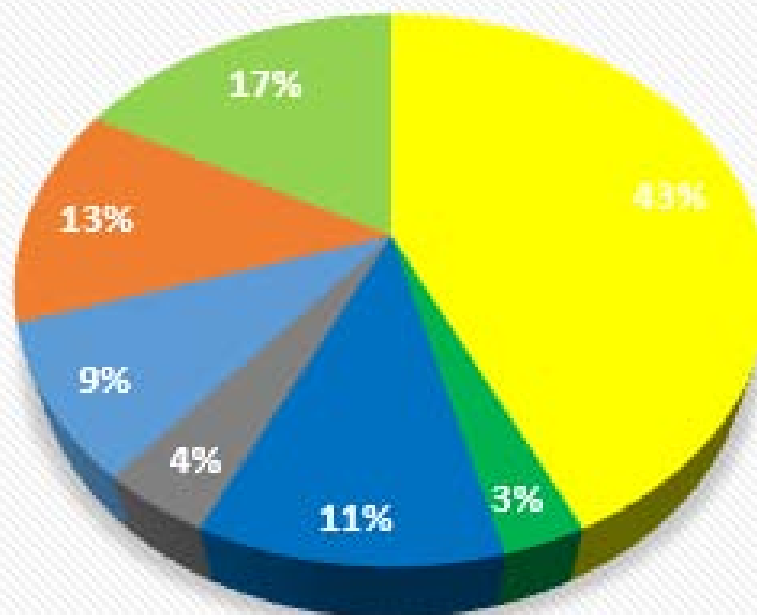
## Kocioł akumulacyjny Steffes

| MODEL  | E5120  | E5130    | E5140    |
|--|--|----------|----------|
| Moc przyłączeniowa   | 23,4 kW  | 32,1 kW  | 39,9 kW  |
| Maksymalna moc ładowania   | 22,8 kW  | 32,1 kW  | 39,9 kW  |
| Maksymalny prąd przypadający na 1 fazę   | 37,1 A   | 45,5 A   | 56,9 A   |
| Zabezpieczenie   | (3) 50 A   | (4) 50 A | (4) 50 A |
| Obwód pompy, wentylatora i automatyki  | 15 A   |          |          |
| Pojemność cieplna  | 120 kWh  | 180 kWh  | 240 kWh  |
| Masa pieca   | 1006 kg  | 1382 kg  | 1766 kg  |
| Należy skontaktować się z konstruktorem budynku lub instalatorem w celu sprawdzenia dopuszczalnej nośności podłogi w pomieszczeniu |  |          |          |
| Wymiary  |  |          |          |
| Wysokość [mm]  | 1182   | 1464     | 1744     |
| Szerokość [mm]   | 742  | 742      | 742      |
| Głębokość [mm]   | 1202   | 1202     | 1202     |
| Średnica rur, zasilającej i powrotnej  | 1"   |          |          |
| Zakres regulacji temperatury wody na zasilaniu   | 10°C - 85°C  |          |          |
| Maksymalne ciśnienie pracy   | 1,5 bar  |          |          |
| Minimalny przepływ w obiegu pierwotnym   | 0,23 m <sup>3</sup> /h przy 20°C różnicy temperatur (max. 23m <sup>3</sup> /h) |          |          |
| Maksymalna moc grzewcza urządzenia w zależności od czasu ładowania   |  |          |          |
| 8 godzin   | 10,02 kW   | 14,42 kW | 19,30 kW |
| 7/2/7/8 godzin   | 12,18 kW   | 18,27 kW | 22,38 kW |

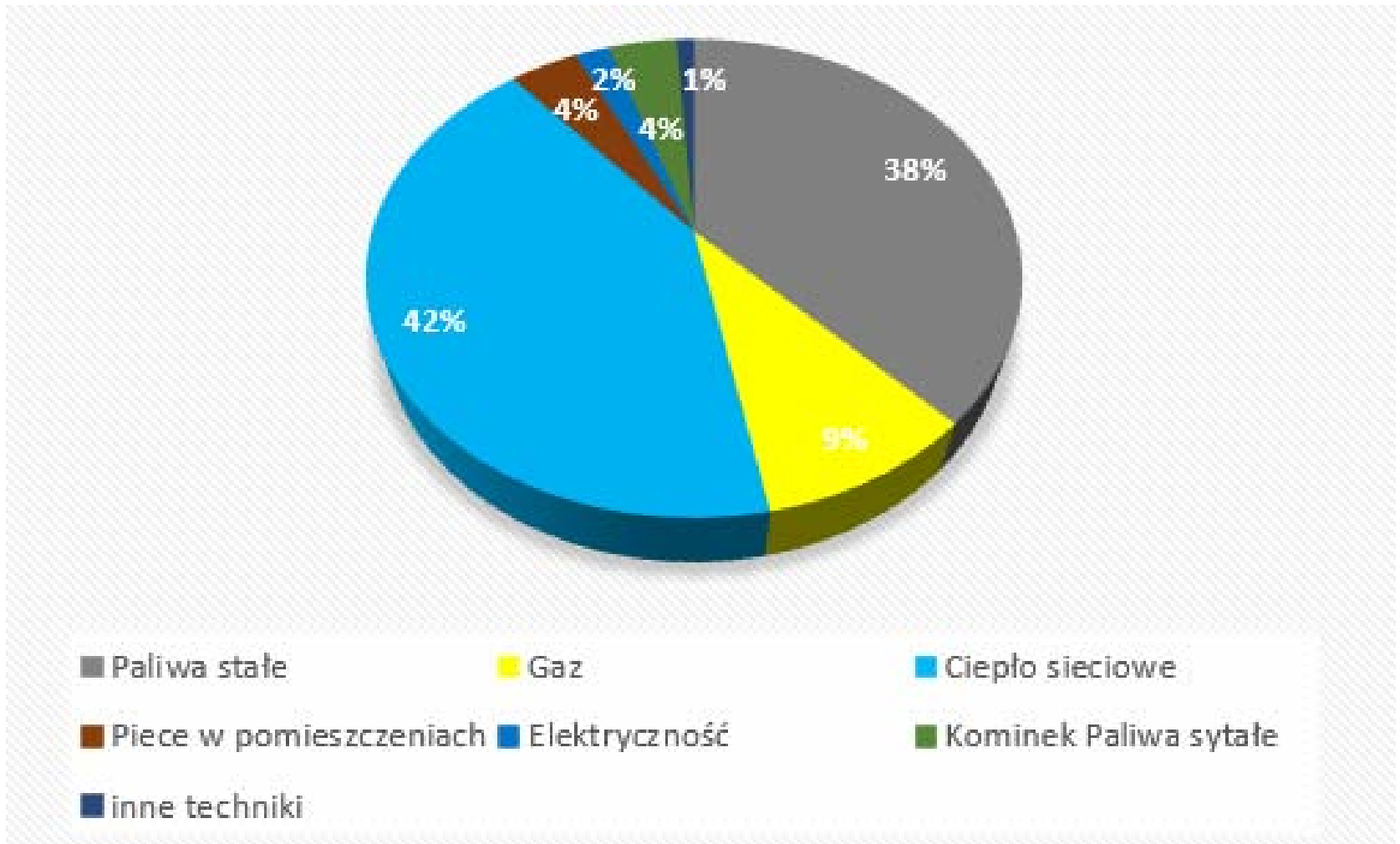
## Udział wydatków na nośniki energii w domowym budżecie (jako udział ogółu wydatków)



## Mix energetyczny dla ogrzewania i chłodzenia w sektorze budownictwa mieszkaniowego UE 2012

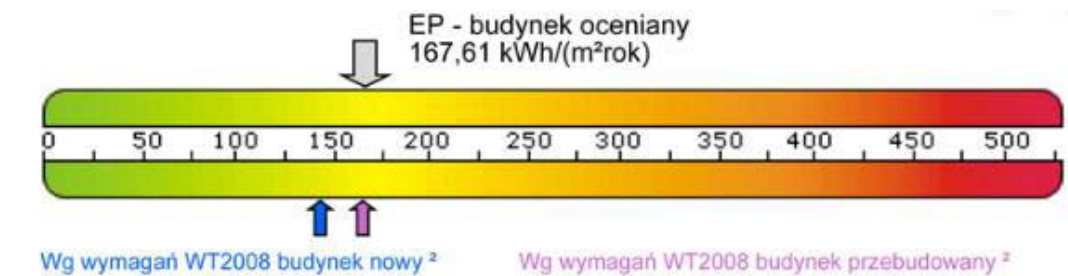


## Ogrzewanie pomieszczeń wg. źródło ogrzewania ( GUS 2015)





## Czynniki mające wpływ na rozwój systemów grzewczych w następnych latach



## **Charakterystyka energetyczna budynku**

### **Energia użytkowa**

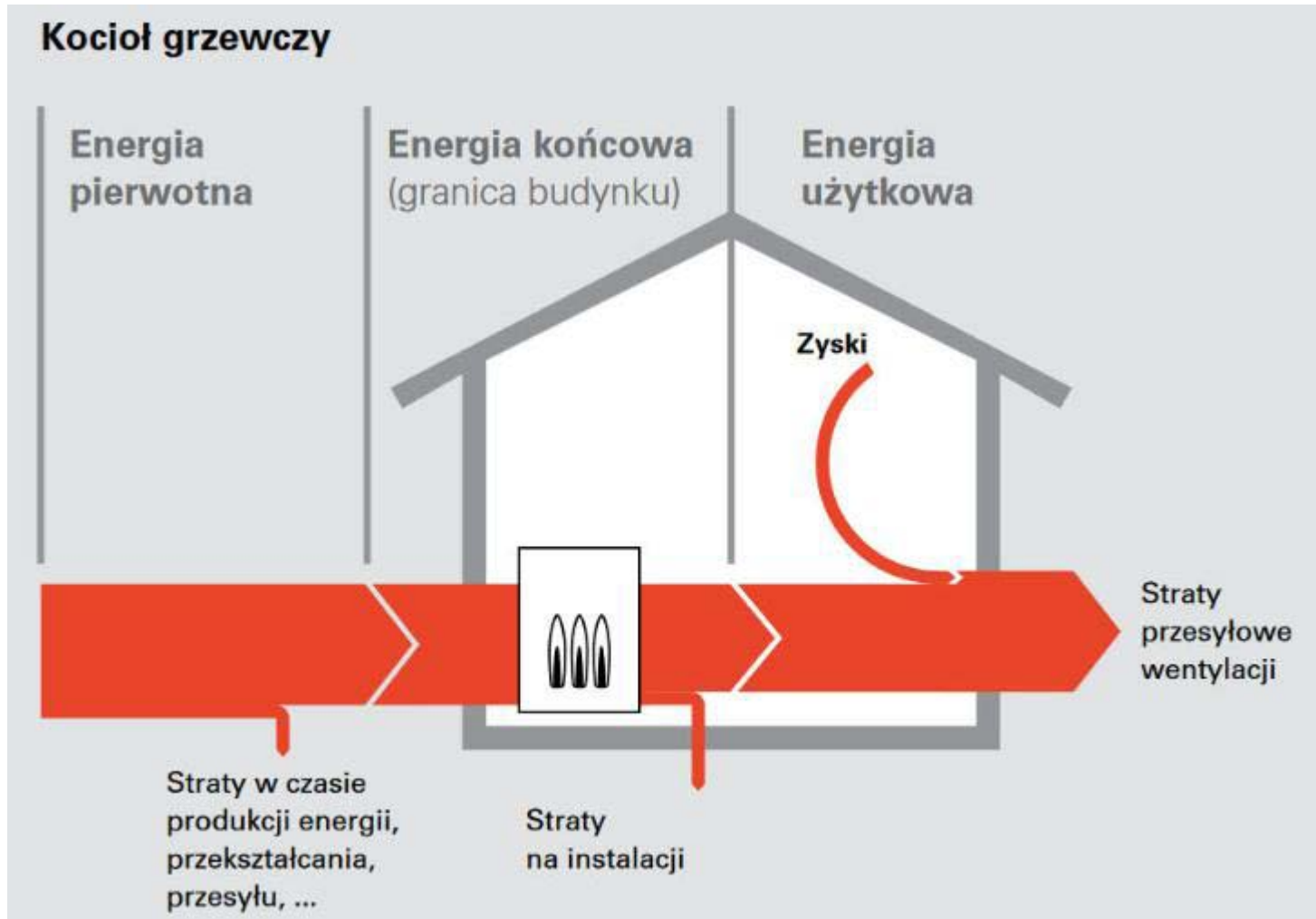
To energia jaką trzeba dostarczyć do pomieszczeń ogrzewanych w domu; żeby zapewnić w nich wymaganą temperaturę.

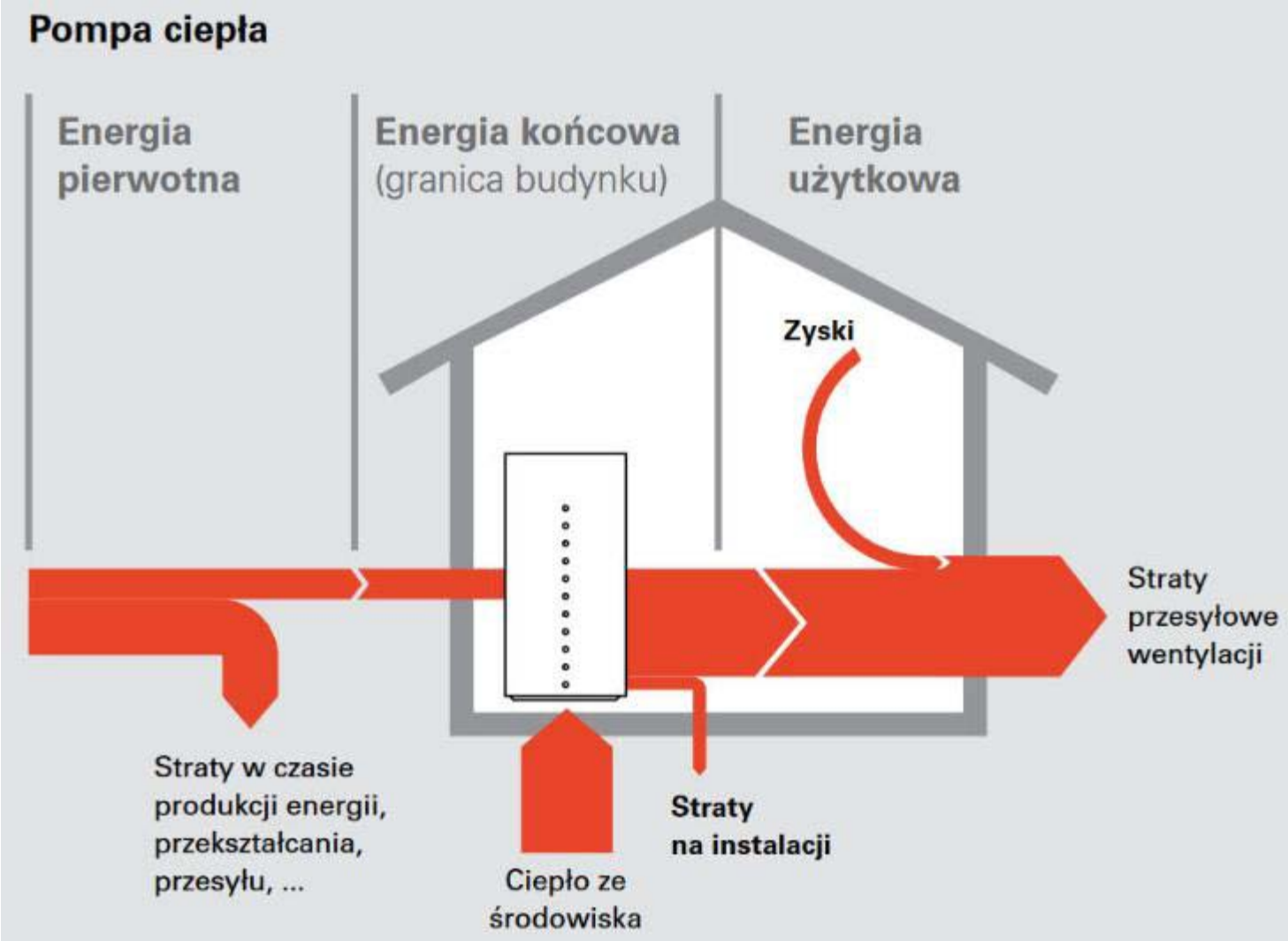
### **Energia końcowa**

dodatkowo bierze pod uwagę sprawność systemu grzewczego i przygotowywanie ciepłej wody użytkowej.

## Charakterystyka energetyczna budynku

**Energia pierwotna** różni się od końcowej tym, że uwzględnia straty powstające na etapie produkowania i przesyłania energii. Różnice między energią pierwotną a końcową zależą od nośnika ciepła. EP może być większa od końcowej od 10 (dla gazu) do 300% (dla prądu). Może też być mniejsza – jeśli nośnikiem ciepła jest biomasa (drewno, pelety).





## Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej $w_i$ na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii do budynku

| L.p. | Nośnik energii końcowej            |   | Współczynnik nakładu $w_i$ |
|------|------------------------------------|---|----------------------------|
| 1    | 2                                  |   | 3                          |
| 1    | Paliwo/zródło energii              | Olej opałowy                              | 1,1                        |
| 2    |                                    | Gaz ziemny                                | 1,1                        |
| 3    |                                    | Gaz płynny                                | 1,1                        |
| 4    |                                    | Węgiel kamienny                           | 1,1                        |
| 5    |                                    | Węgiel brunatny                           | 1,1                        |
| 6    |                                    | Biomasa                                   | 0,2                        |
| 7    |                                    | Kolektor słoneczny termiczny              | 0,0                        |
| 8    | Ciepło z kogeneracji <sup>1)</sup> | Węgiel kamienny, gaz ziemny <sup>3)</sup> | 0,8                        |
| 9    |                                    | Energia odnawialna (biogaz, biomasa)      | 0,15                       |
| 10   | Systemy ciepłownicze lokalne       | Ciepło z ciepłowni węglowej               | 1,3                        |
| 11   |                                    | Ciepło z ciepłowni gazowej/olejowej       | 1,2                        |
| 12   |                                    | Ciepło z ciepłowni na biomasę             | 0,2                        |
| 13   | Energia elektryczna                | Produkcja mieszana <sup>2)</sup>          | 3,0                        |
| 14   |                                    | Systemy PV <sup>4)</sup>                  | 0,70                       |

<sup>1)</sup> skojarzona produkcji energii elektrycznej i ciepła,  
<sup>2)</sup> dotyczy zasilania z sieci elektroenergetycznej systemowej,  
<sup>3)</sup> w przypadku braku informacji o parametrach energetycznych ciepła sieciowego z elektrociepłowni (kogeneracja), przyjmuje się  $w_H = 1,2$ ,  
<sup>4)</sup> ogniwa fotowoltaiczne (produkcja energii elektrycznej z energii słonecznej)  
 Uwaga: kolektor słoneczny termiczny –  $w_H = 0,0$

## Energetyczność budynków

| Lp. | Rodzaj budynku                                | Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika $EP_{H+W}$ na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/(m <sup>2</sup> · rok)] |                       |                                     |
|-----|---|--|-----------------------|-------------------------------------|
|     |   | od 1 stycznia 2014 r.  | od 1 stycznia 2017 r. | od 1 stycznia 2021 r. <sup>*)</sup> |
| 1   | 2   | 3  |                       |                                     |
| 1   | Budynek mieszkalny:                           |  |                       |                                     |
|     | a) jednorodzinny                              | 120  | 95                    | 70                                  |
|     | b) wielorodzinny                              | 105  | 85                    | 65                                  |
| 2   | Budynek zamieszkania zbiorowego               | 95   | 85                    | 75                                  |
| 3   | Budynek użyteczności publicznej:              |  |                       |                                     |
|     | a) opieki zdrowotnej                          | 390  | 290                   | 190                                 |
|     | b) pozostałe                                  | 65   | 60                    | 45                                  |
| 4   | Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny | 110  | 90                    | 70                                  |

<sup>\*)</sup> Od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.

## Energetyczność budynków

Podział został wprowadzony w europejskiej normie ISO i uzależnia energooszczędność budynku od ilości energii potrzebnej do ogrzania 1m<sup>2</sup> powierzchni budynku w ciągu roku czyli odpowiada naszemu współczynnikowi **EUco**.

**powyżej 70 kWh/m<sup>2</sup>\*rok**

- dom poza klasą energooszczędności

**30-70 kWh/m<sup>2</sup>\*rok**

- dom energooszczędny

**15-30 kWh/m<sup>2</sup>\*rok**

- dom niskoenergetyczny

**1-15 kWh/m<sup>2</sup>\*rok**

- dom pasywny

**0 kWh/m<sup>2</sup>\*rok**

- dom zero energetyczny

•**dom o dodatnim bilansie energetycznym** - dom plus energetyczny



## Standard budynków ze względu na kryterium izolacyjności cieplnej - oszacowanie liczby budynków

### BARDZO WYSOKI STANDARD



- ocieplenie ścian min. 15 cm
- ocieplenie poddasza min. 30 cm
- bardzo duży udział kotłów gazowych

**0,9%**  
48 tys.

### WYSOKI STANDARD



- ocieplenie ścian min. 11 cm
- ocieplenie poddasza
- duży udział kotłów gazowych

**10,7%**  
574 tys.

### ŚREDNI STANDARD



- ocieplenie ścian w granicach 8-10 cm
- ocieplenie poddasza
- przeważający udział kotłów na paliwa stałe

**25,4%**  
1369 tys.

### NISKI STANDARD



- ocieplenie ścian poniżej 8 cm
- przeważający udział kotłów na paliwa stałe

**22,2%**  
1191 tys.

### BARDZO NISKI STANDARD



- budynki nieocieplone
- dominujący udział kotłów na paliwa stałe

**40,8%**  
2190 tys.



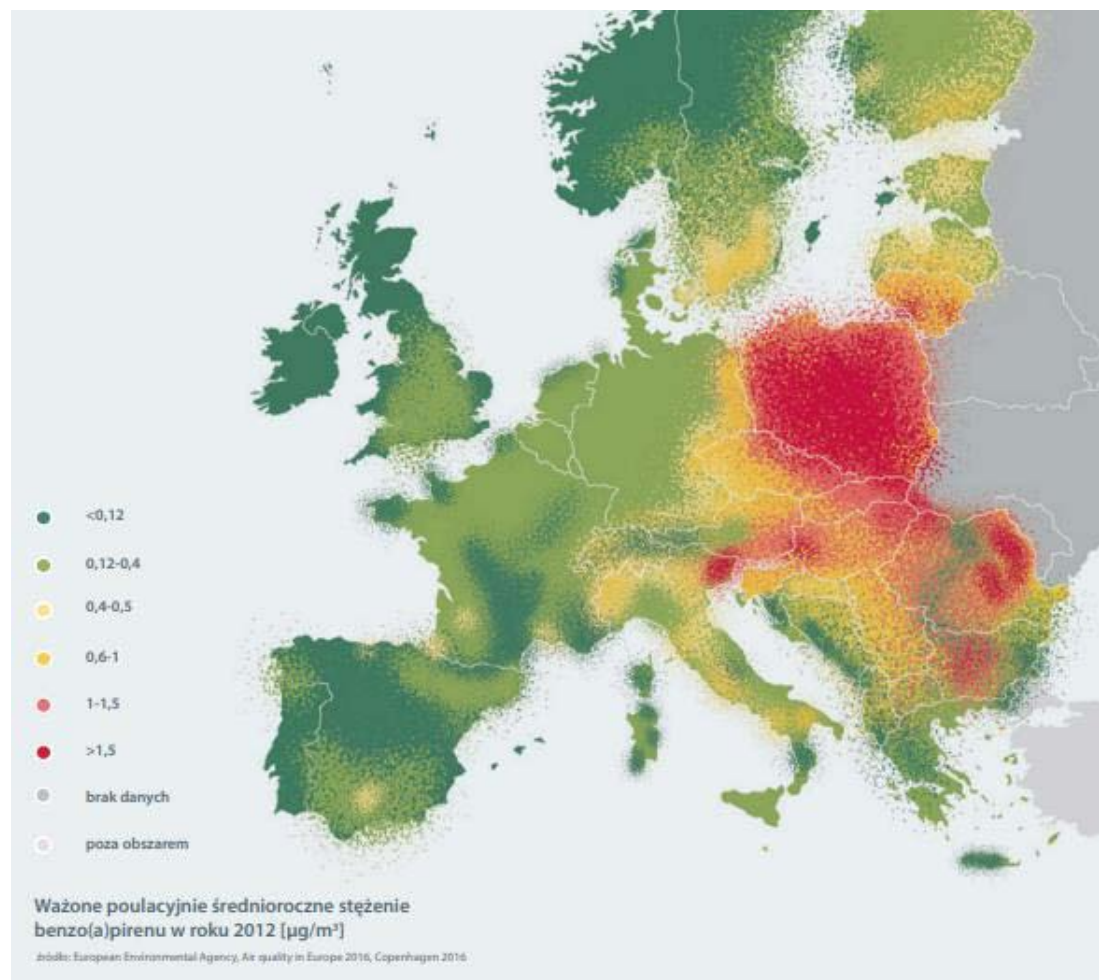
## **Benzo(a)piren co to jest**

to rakotwórczy i mutagenny związek chemiczny będący przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA).

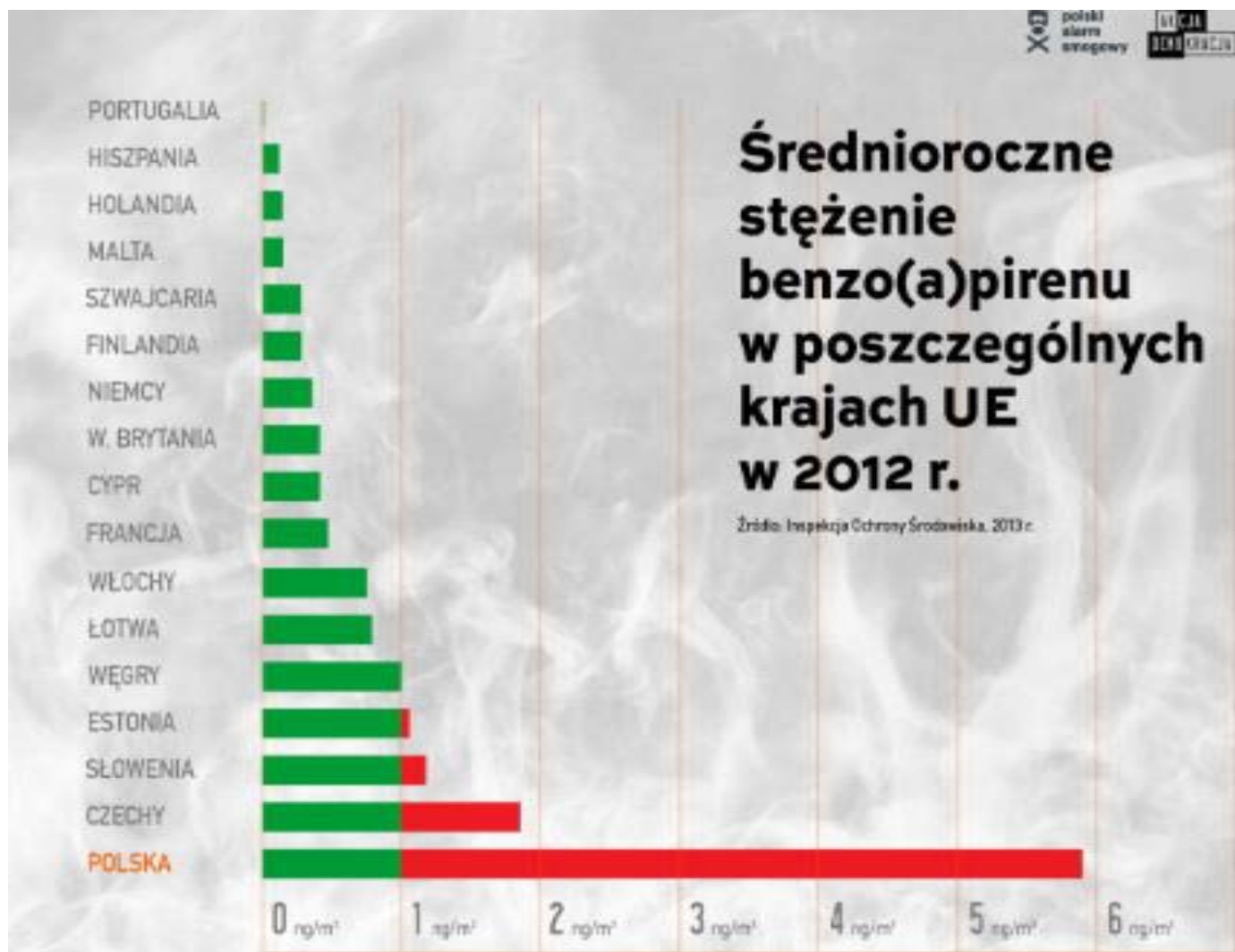
Benzo(a)piren wykazuje małą toksyczność ostrą, zaś dużą toksyczność przewlekłą co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie.

**Dopuszczalny średnioroczny poziom  
B(a)P to 1 ng/m<sup>3</sup>**

## Średnioroczne stężenie benzo(a)pirenu



## Średnioroczne stężenie benzo(a)pirenu

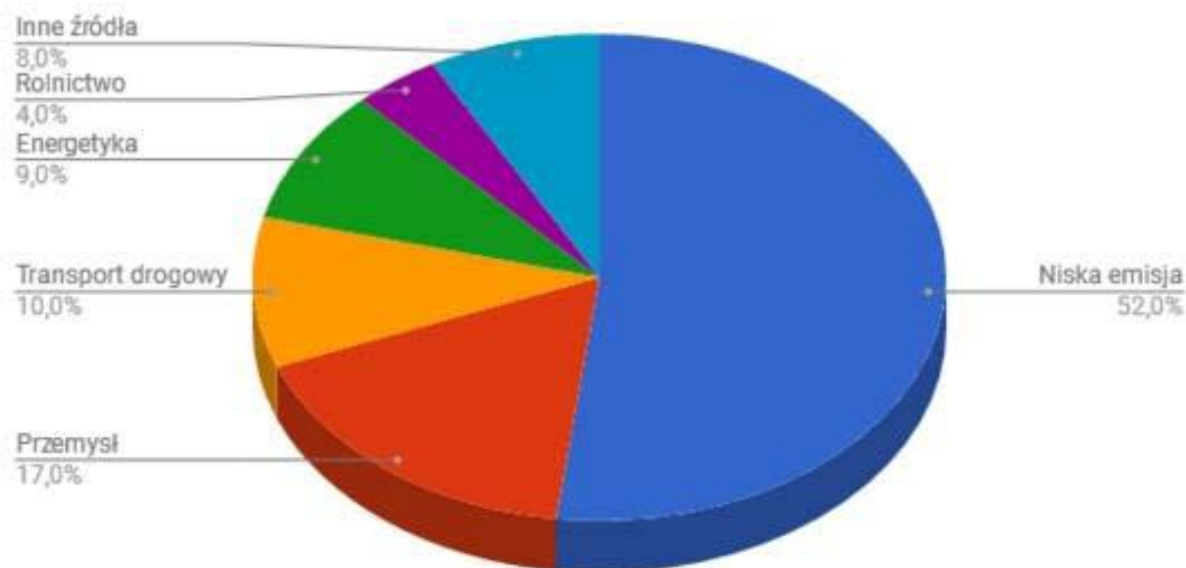




## Miasta o najbardziej zanieczyszczonym powietrzu w Unii Europejskiej

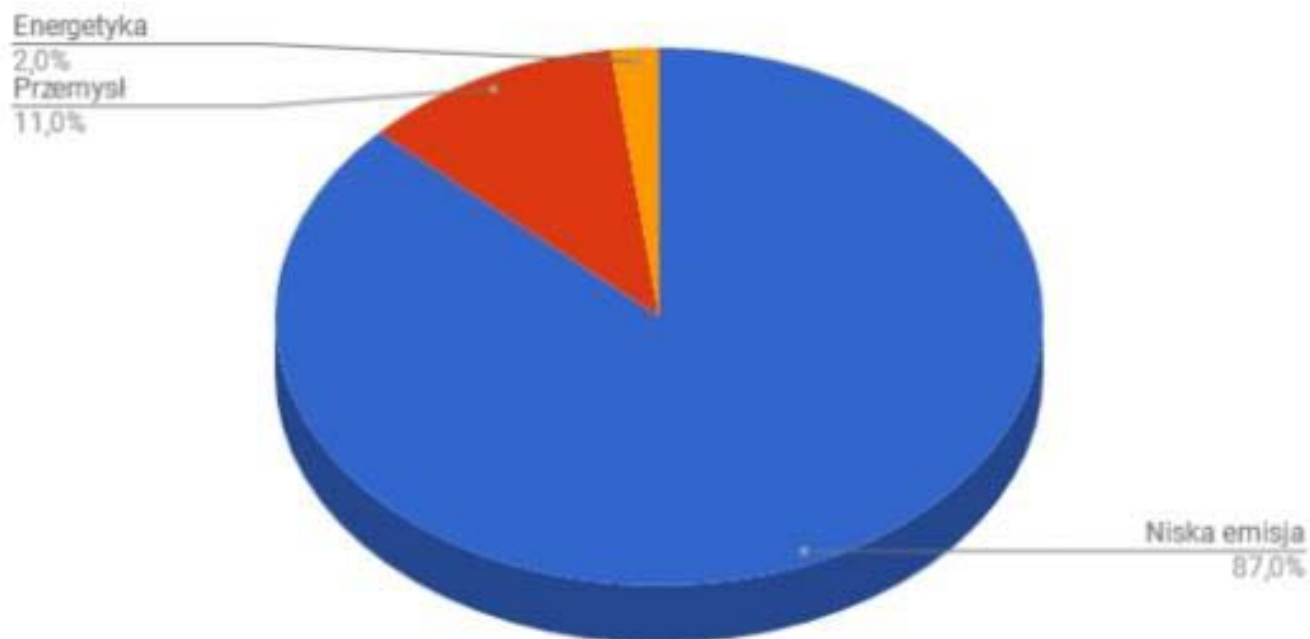


## Przyczyny powstawania smogu w Polsce



Wykres 1: Źródła PM10 w Polsce

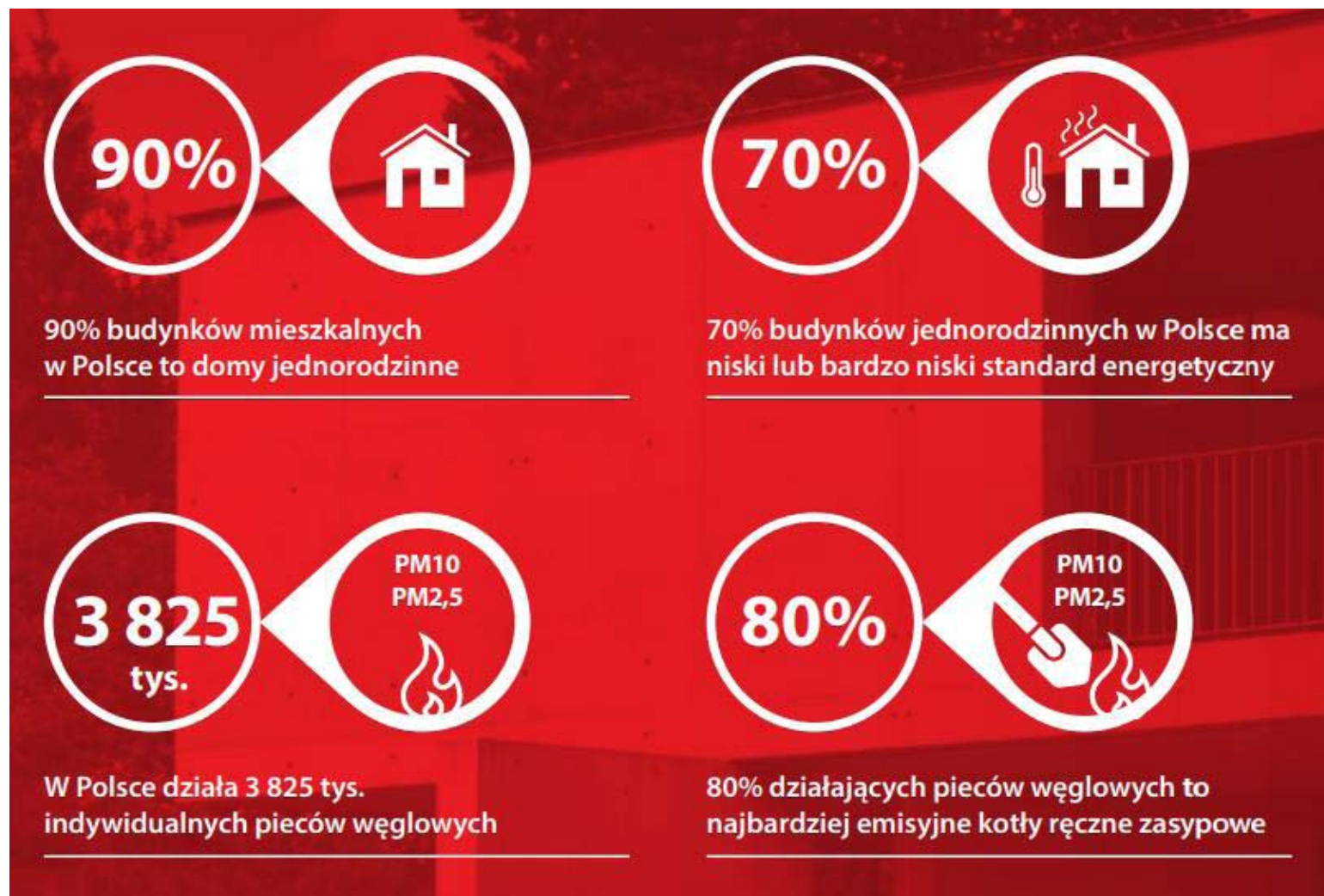
## Przyczyny powstawania smogu w Polsce



Wykres 2: Źródła benzopirenu w Polsce



## Przyczyny powstawania smogu w Polsce



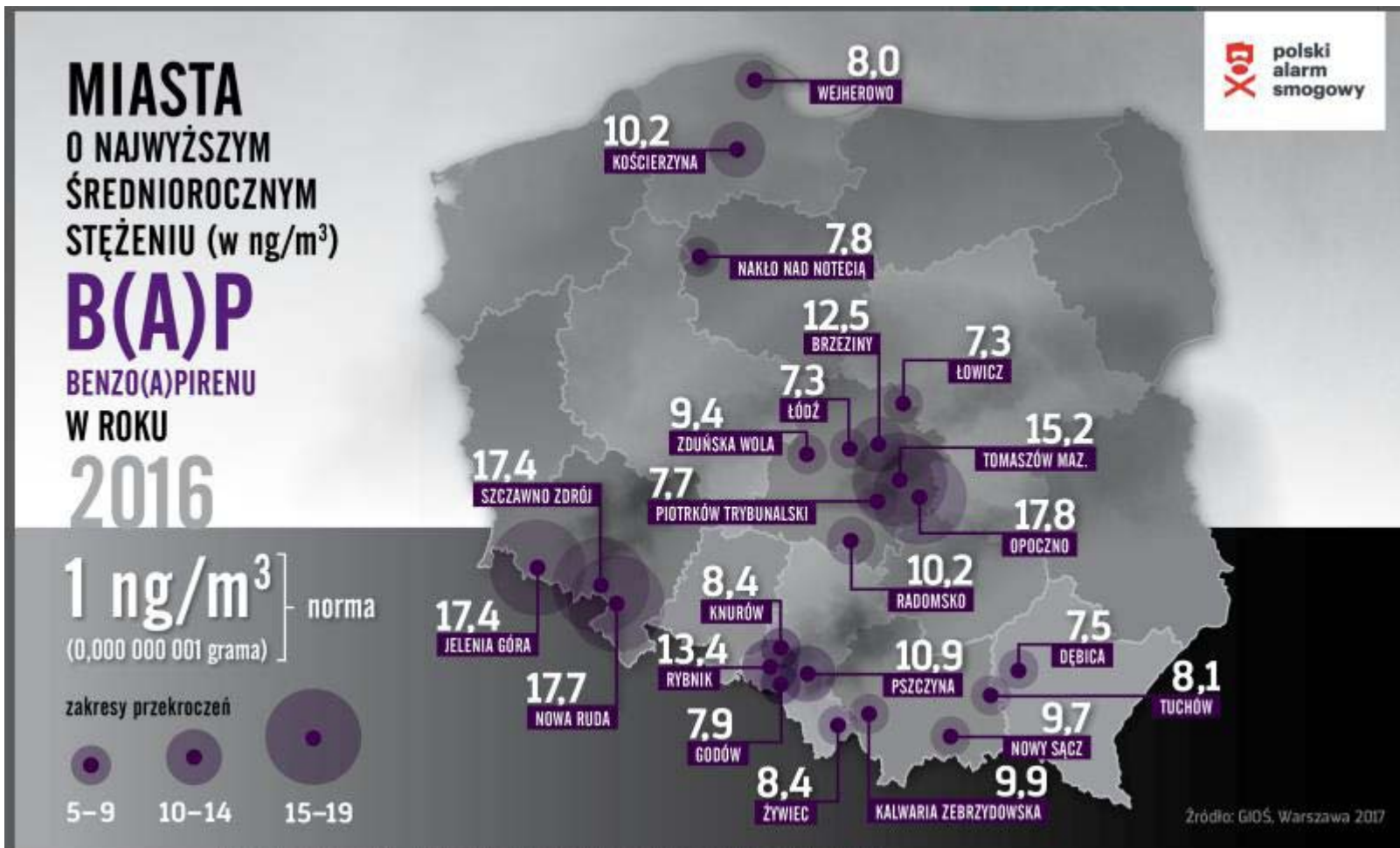
## Smog w Polsce ma się dobrze

„Z danych Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska za lata 2010–2016 wynika, że w skali kraju najczęstszymi przyczynami przekroczeń poziomów dopuszczalnych  $PM_{10}$  (stężenia dobowe) była emisja związana z indywidualnym ogrzewaniem budynków (przyczynę tę wskazano w 82,2% do 94,0% wszystkich odnotowanych sytuacji przekroczeń). W przypadku B(a)P odsetek ten mieścił się w przedziale od 94,1% do 100%” – podaje NIK.

Najwyższe stężenia pyłów zawieszonych i B(a)P w polskich miastach odnotowywane są w sezonie zimowym, pokrywa się to z sezonem grzewczym.

# Smog jest wszędzie

## Rakotwórczy benzo(a)piren - źródłem gospodarstwa domowe



## Największa liczba dni z przekroczoną normą stężenia PM10



**Każdego roku w Polsce z powodu zanieczyszczonego powietrza umiera ok. 50 tys. osób.**

## Przegląd uchwał antysmogowych

<https://www.polskialarmsmogowy.pl/polski-alarm-smogowy/jakwygrac/szczegoly,uchwaly-antysmogowe,27.html>

## Przegląd uchwał antysmogowych

### Województwo małopolskie

Uchwała z dnia 23 stycznia 2017 r.

#### Kotły na paliwa stałe

- od 1 lipca 2017 nowe kotły muszą spełniać wymagania ekoprojektu i być kotłami automatycznymi lub zgazowującymi
- od 1 stycznia 2023 można eksploatować tylko kotły 3,4 ,5 klasy i ekoprojekt (do tej pory należy wymienić kotły pozaklasowe)
- od 1 stycznia 2027 można eksploatować tylko kotły 5 klasy (zainstalowane przez wejściem w życie uchwały) i ekoprojekt (do tej pory należy wymienić kotły 3 i 4 klasy)



## Przegląd uchwał antysmogowych

### Województwo śląskie

z dnia 7 kwietnia 2017 r.

#### **Kotły na paliwa stałe**

- od 1 września 2017 nowe kotły muszą spełniać wymagania minimum 5 klasy
- od 1 stycznia 2022 można eksploatować tylko kotły użytkowane krócej niż 10 lat (do tej pory należy wymienić starsze i nieposiadające tabliczki znamionowej)
- od 1 stycznia 2024 można eksploatować tylko kotły użytkowane krócej niż 5 lat (do tej pory należy wymienić starsze)
- od 1 stycznia 2026 można eksploatować tylko kotły 3,4,5 klasy i ekoprojekt (do tej pory należy wymienić wszystkie kotły pozaklasowe)
- od 1 stycznia 2028 można eksploatować tylko kotły 5 klasy i ekoprojektu (do tej pory należy wymienić kotły 3 i 4 klasy)



## Przegląd uchwał antysmogowych

### Województwo dolnośląskie

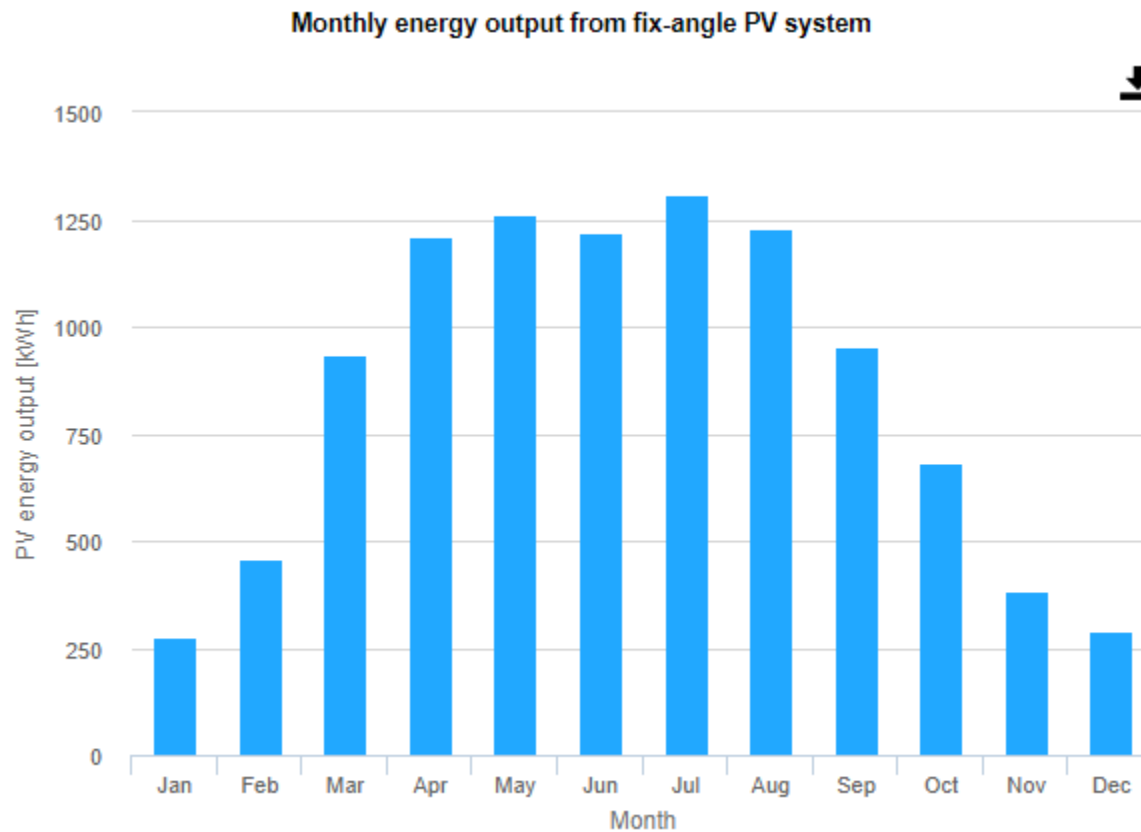
z dnia 30 listopada 2017 r.

#### **Kotły na paliwa stałe**

- od 1 lipca 2018 nowe kotły muszą spełniać wymagania minimum 5 klasy
- od 1 lipca 2024 można eksploatować tylko kotły 3,4,5 klasy i ekoprojekt (do tej pory należy wymienić wszystkie pozaklasowe)
- od 1 lipca 2028 eksploatować można tylko kotły minimum 5 klasy



## Uzysk energii z instalacji 10 kWp lokalizacja Kraków



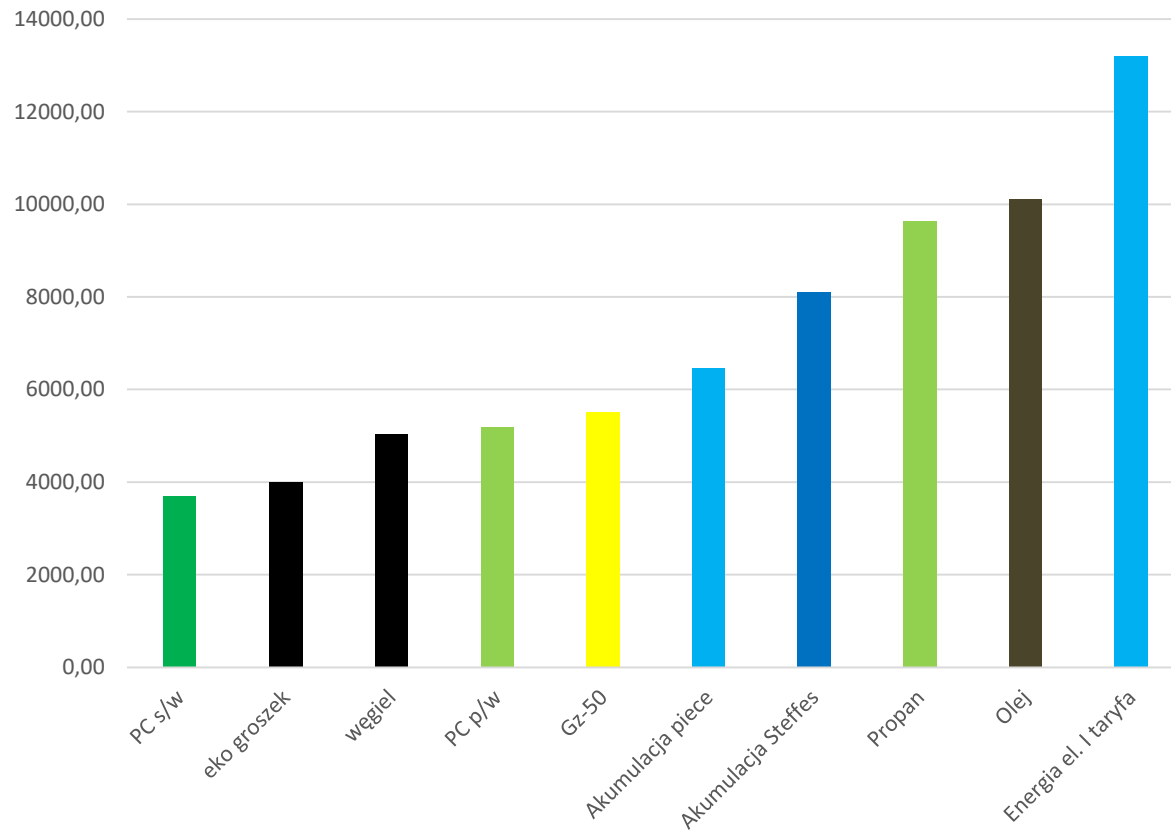
## Uzysk energii z instalacji PV 10 kWp lokalizacja Kraków

### Summary



| Provided inputs:                                   |                     |
|--|---------------------|
| Location [Lat/Lon]:                                | 50.093, 19.934      |
| Horizon:   | Calculated          |
| Database used:                                     | PVGIS-CMSAF         |
| PV technology:                                     | Crystalline silicon |
| PV installed [kWp]:                                | 10.45               |
| System loss [%]:                                   | 14                  |
| Simulation outputs:                                |                     |
| Slope angle [°]:                                   | 36 (opt)            |
| Azimuth angle [°]:                                 | -6 (opt)            |
| Yearly PV energy production [kWh]:                 | 10100               |
| Yearly in-plane irradiation [kWh/m <sup>2</sup> ]: | 1260                |
| Year to year variability [kWh]:                    | 490.00              |
| Changes in output due to:                          |                     |
| Angle of incidence [%]:                            | -3                  |
| Spectral effects [%]:                              | 1.6                 |
| Temperature and low irradiance [%]:                | -8.8                |
| Total loss [%]:                                    | -22.7               |

**Koszty ogrzewania dom 200m<sup>2</sup>  
EU 120 kWh/m<sup>2</sup>\*rok.  
Brak Fotowoltaiki**



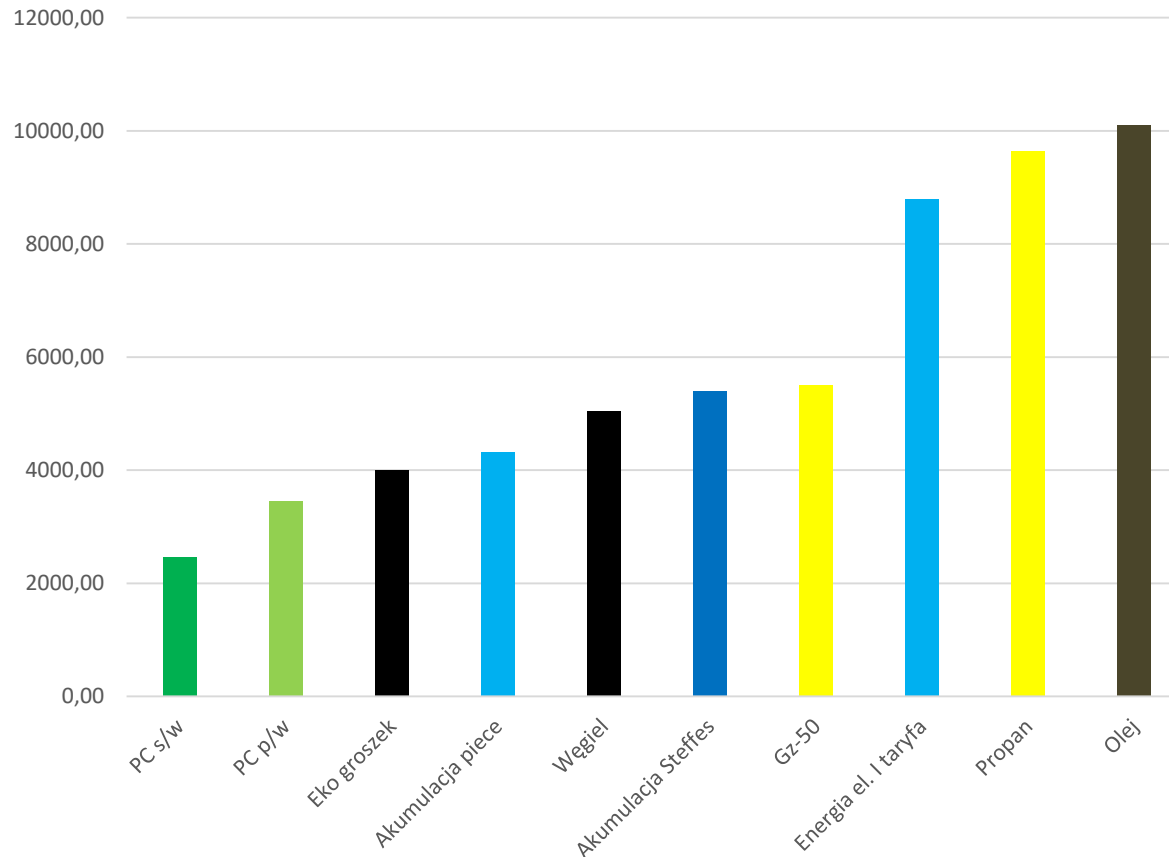
**Dom 200 m<sup>2</sup>. EU 120 kWh/ m<sup>2</sup>\*rok instalacja PV 10 kW Kraków**

|  |                                  |                        |
|--|----------------------------------|------------------------|
| Koszty ogrzewania dom 200 m <sup>2</sup>   |                                  |                        |
| powierzchnia ogrzewana budynku [m <sup>2</sup> ]                                       | 200                              | m <sup>2</sup>         |
| szacowane roczne zapotrzebowanie na m <sup>2</sup> powierzchni budynku                 | 120                              | kWh/m <sup>2</sup> rok |
| szacowane roczne zużycie energii do ogrzania budynku                                   | 200<br>x 120<br><b>=24000</b>    | kWh/rok                |
| szacowany roczny uzysk energii z fotowoltaiki ok.                                      | 10000                            | kWh                    |
| opłata magazynowania w sieci elektrycznej  | 20%                              |                        |
| szacowany użytek roczny po uwzględnieniu opustu  | 10000<br>- 20%<br><b>= 8000</b>  | kWh                    |
| deficyt energii do ogrzewania budynku (zapotrzebowanie budynku - uzysk z fotowoltaiki) | 24000<br>-8000<br><b>= 16000</b> | kWh                    |

**Dom 200 m<sup>2</sup>. EU 120 kWh/ m<sup>2</sup>\*rok instalacja PV 10 kW Kraków**

|   |                                  |     |
|---|----------------------------------|-----|
| cena energii z wykorzystaniem elektrycznego ogrzewania bezpośredniego (cena 1kWh) = 55gr. | 16000<br>*0,55<br>= <b>8800</b>  | pln |
| cena energii z wykorzystaniem akumulacyjnego kotła C.O. (cena 1kWh) = 27gr.               | 16000<br>*0,27<br>= <b>4320</b>  | pln |
| różnica w kosztach urządzeń ok.   | 25000<br>-3200<br>= <b>18800</b> | pln |
| różnica w kosztach ogrzewania   | 8800<br>-4320<br>= <b>4480</b>   | zł  |
| szacowany czas zwrotu inwestycji  | 18800<br>/ 4480<br>= <b>4,2</b>  | lat |

**Koszty ogrzewania dom 200 m<sup>2</sup>.  
EU 120 kWh / m<sup>2</sup> \*rok.  
Fotovoltaika 10 kWh**





## Kocioł Steffes vs Akumulacja wodna

$$Q = m c_w \Delta t$$

**Q= 120 kWh**

**Temp zasilania 75°C**

**Temp zasilania 35°C**



**5021**



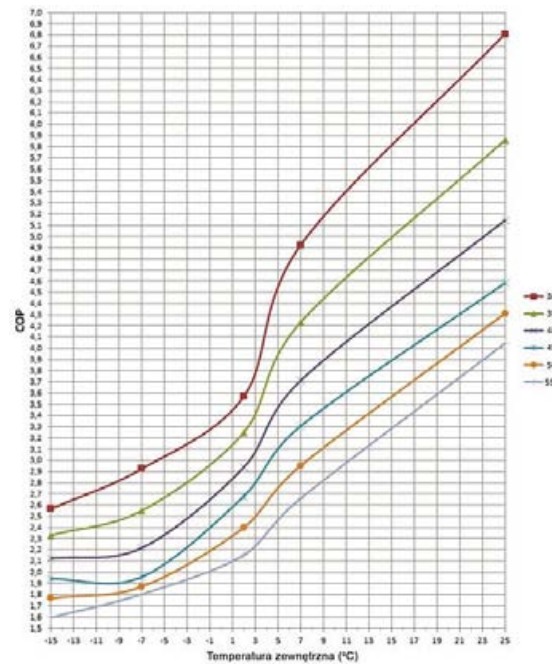
**7x 1000 l**



**2 x 1000 l**

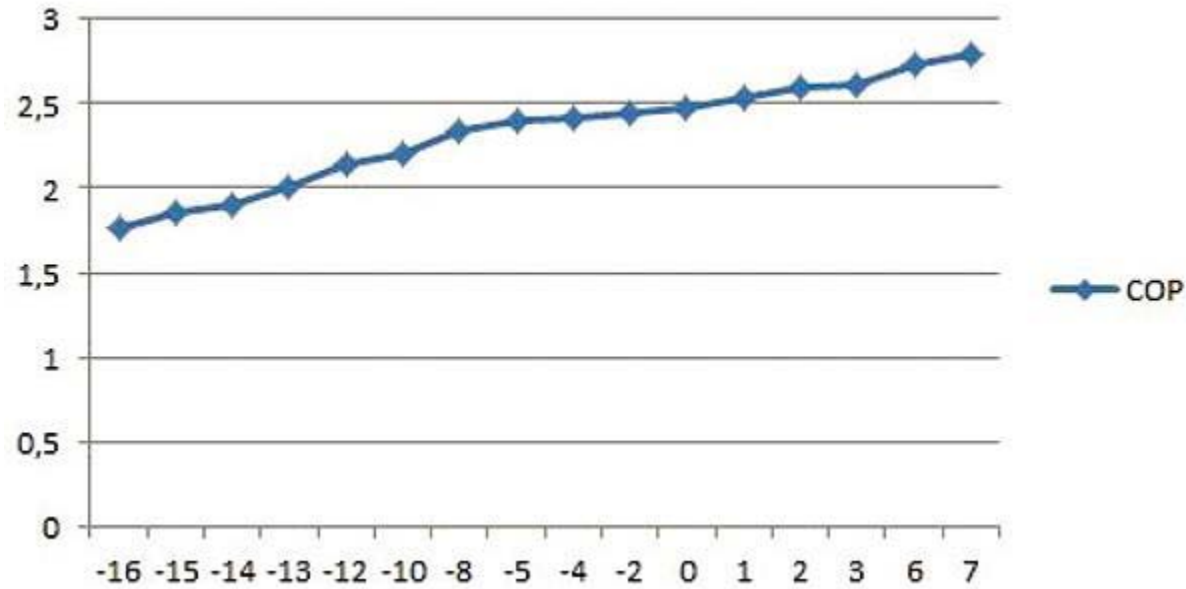
## Kocioł Steffes vs Pompa ciepła p/w

### Pompa ciepła Panasonic 16 kW



średnioroczne COP 2,4 dla zasilania 55/35

## Pompa ciepła Panasonic 16 kW



*Rys. 4. Uśredniony wykres COP pompy ciepła Panasonic użytkowanej przez Mag Instal w stosunku do temperatury zewnętrznej*

## Kocioł Steffes vs Pompa ciepła p/w

pozorne COP 2,3

( =55gr/24gr)

Cena 1 kWh = 24 gr

średnioroczne COP 2,4

dla temp. zasilania 55/35

Cena 1 kWh  $55/2,4 = 23$  gr



## **CO MOŻE PRZYNIEŚĆ NAM ROK 2018 I LATA KOLEJNE**

- 4. Rynek kotłów na paliwa stałe skieruje się mocniej w stronę kotłów na biomasę. Niedobory węgla o właściwej jakości będą miały wpływ na rynek kotłów na paliwa stałe. Oczekiwane są zmiany w zakresie nowelizacji rozporządzenia dla kotłów na paliwa stałe oraz kryteriów jakości dla paliw stałych dla uszczelnienia systemu**
- 5. Utrzyma się wzrostowy trend sprzedaży zwłaszcza powietrznych pomp ciepła do ogrzewania.**
- 6. Oczekujemy pojawienia się możliwości szerszego wykorzystania energii elektrycznej na cele grzewcze, w tym wykorzystania nadwyżek energii elektrycznej pochodzącej z OZE**
- 7. Spodziewane jest odbicie rynku kolektorów słonecznych głównie dzięki programom wsparcia dla walki z niską emisją, ale także w zakresie wspomagania ciepła sieciowego, a także indywidualnego odbiorcy w oparciu o nowy program wsparcia NFOŚiGW**

Dziękuję za uwagę



**MK** Technika Grzewcza i Klimatyzacja

45-368 Opole, ul. Ozimska 53  
tel. 77 453-14-14, 77 402-14-70, 77 402-14-71  
fax 77 402-14-70, 77 402-14-71  
e-mail: [biuro@mk.net.pl](mailto:biuro@mk.net.pl)  
[www.mk.net.pl](http://www.mk.net.pl)