

## Metodyka szacowania efektu ekologicznego Program priorytetowy „Ciepłe Mieszkanie”

1. Wskaźniki osiągnięcia celu zostały obliczone przy następujących założeniach:

Parametr	Jednostka	wielkość
Jednostkowe zapotrzebowanie na energię (EU) przed realizacją prac (bez uwzględnienia systemu grzewczego)	kWh/m <sup>2</sup> /rok	200
Uśredniona sprawność sezonowa źródła ciepła na paliwo stałe – węgiel	-	0,65
Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej dla węgla	-	1,1
Jednostkowe zapotrzebowanie na energię (EU) po realizacji prac (bez uwzględnienia systemu grzewczego)	kWh/m <sup>2</sup> /rok	100
Obniżenie jednostkowego zapotrzebowania na energię (EU) po wymianie okien i/albo drzwi	kWh/m <sup>2</sup> /rok	25
Uśredniona sprawność sezonowa dla pompy ciepła	-	3,5
Uśredniona sprawność sezonowa dla innego źródła ciepła	-	0,95
Uśredniona sprawność sezonowa dla kotła na pellet drzewny o podwyższonym standardzie	-	0,85
Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej dla pomp ciepła	-	3
Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej dla pelletu	-	0,2
Uśredniony współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej dla innego źródła ciepła	-	1,1
Emisja PM10 (kotły węglowe)	g/MWh	1 537
Emisja benzo(a)pirenu (kotły węglowe)	g/MWh	1,35
Emisja CO <sub>2</sub> (kotły węglowe)	kg/MWh	341,172
Emisja PM10 (kotły gazowe)	g/MWh	1,08
Emisja CO <sub>2</sub> (kotły gazowe)	kg/MWh	199,584
Emisja CO <sub>2</sub> (energia elektryczna)	kg/MWh	698

Założenia dotyczące sprawności sezonowej źródeł ciepła oraz współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej zostały przyjęte na podstawie dostępnej literatury i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.

Założenia dotyczące emisyjności CO<sub>2</sub> zostały przyjęte na podstawie opracowań KOBIZE:

- Wskaźniki emisyjności CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2020 rok,
- Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2019 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2022. Wskaźniki te będą aktualizowane corocznie po publikacji przez KOBIZE nowych opracowań.

Założenia dotyczące emisji PM10 i benzo(a)pirenu zostały przyjęte na podstawie opracowań:

- "Wskaźniki emisji zanieczyszczeń powietrza emitowanych z indywidualnych źródeł ciepła - Raport", opracowane przez Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla, Zabrze, 2017 r. Użyto wartości z tabel: 9 (tylko PM<sub>10</sub>), 23, 24, 34 i 35.

- „Założenia bazy danych wskaźników emisji dla kalkulatora emisji zanieczyszczeń z urządzeń grzewczych na paliwa stałe” opracowane przez dr inż. Krystynę Kubicę i dr inż. Roberta Kubicę, Zabrze 2016 r. Użyto wartości z tabeli 15 (dla BaP jako średni wskaźnik dla węgla o dobrej i złej jakości).

2. Ustalono następujące uśrednione wskaźniki osiągnięcia celu programu w odniesieniu do jednego m<sup>2</sup> powierzchni lokalu / budynku wielorodzinnego mieszkalnego w zależności od zakresu przedsięwzięcia:

Parametr	Jednostka	Wielkość [W]
<b>Zmniejszenie zużycia energii końcowej</b>		
- wymiana źródła ciepła na pompę ciepła	GJ/m <sup>2</sup> /rok	0,901978
- wymiana źródła ciepła na pompę ciepła + wymiana okien i/albo drzwi		0,927692
- wymiana źródła ciepła na źródło na kocioł na pellet drzewny o podwyższonym standardzie		0,260633
- wymiana źródła ciepła na źródło na kocioł na pellet drzewny o podwyższonym standardzie + wymiana okien i/albo drzwi		0,366516
- wymiana źródła ciepła na inne źródło ciepła lub podłączenie do źródła ciepła w budynku		0,349798
- wymiana źródła ciepła na inne źródło ciepła lub podłączenie do źródła ciepła w budynku + wymiana okien i/albo drzwi		0,444534
<b>Ograniczenie emisji pyłu o średnicy mniejszej niż 10 mikrometrów (PM10)</b>		
- wymiana źródła ciepła na pompę ciepła	Mg/m <sup>2</sup> /rok	0,000520
- wymiana źródła ciepła na źródło na kocioł na pellet drzewny o podwyższonym standardzie		0,000518
- wymiana źródła ciepła na inne źródło ciepła lub podłączenie do źródła ciepła w budynku		0,000520
<b>Ograniczenie emisji benzo(a)pirenu [Mg/rok]</b>		
- wymiana źródła ciepła	Mg/m <sup>2</sup> /rok	0,0000004569
<b>Zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub></b>		
- wymiana źródła ciepła na pompę ciepła	Mg/m <sup>2</sup> /rok	-0,004184
- wymiana źródła ciepła na pompę ciepła + wymiana okien i/albo drzwi		0,010774
- wymiana źródła ciepła na źródło na kocioł na pellet drzewny o podwyższonym standardzie		0,096499
- wymiana źródła ciepła na źródło na kocioł na pellet drzewny o podwyższonym standardzie + wymiana okien i/albo drzwi		0,100605
- wymiana źródła ciepła na inne źródło ciepła lub podłączenie do źródła ciepła w budynku		0,069254
- wymiana źródła ciepła na inne źródło ciepła lub podłączenie do źródła ciepła w budynku + wymiana okien i/albo drzwi		0,075032

3. Uśrednione wskaźniki osiągnięcia celu programu służą do monitorowania postępu w jego osiągnięciu na poziomie programu wg następującego wyliczenia:

a. Zmniejszenie zużycia energii końcowej:

$$ZEN = X \cdot W \text{ [GJ/rok]}$$

gdzie:

X – łączna powierzchnia lokali mieszkalnych, w których zrealizowano przedsięwzięcia,  
W – wartość liczbowa zmniejszenia zużycia energii końcowej, w przeliczeniu na m<sup>2</sup>,  
w zależności od zakresu przedsięwzięcia wg tabeli zawartej w pkt. 2.

b. Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń

$$Z_{CO_2} \text{ (PM10, B(a)P)} = X \cdot W \text{ [Mg/rok]}$$

gdzie:

Z<sub>CO<sub>2</sub></sub> (PM10, B(a)P) – efekt ekologiczny obliczony dla poszczególnych wskaźników, tj. zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub>, zmniejszenie emisji PM10, zmniejszenie emisji benzo(a)pirenu, z uwzględnieniem podziału na zakresy przedsięwzięć

X – łączna powierzchnia lokali mieszkalnych, w których zrealizowano przedsięwzięcia,  
W – wartość liczbowa wskaźnika zmniejszenia emisji poszczególnych zanieczyszczeń, w przeliczeniu na m<sup>2</sup>, w zależności od zakresu przedsięwzięcia wg tabeli zawartej w pkt. 2.

c. Planowane wskaźniki osiągnięcia celu powinny być zweryfikowane po zakończeniu przedsięwzięcia na podstawie wniosku o płatność lub załączonych do niego dokumentów.

4. Prezentacja wyników osiągnięcia wskaźników celu programu.

Stopień zaawansowania realizacji osiągnięcia wskaźników programu należy prezentować wg następującego wzoru:

Wskaźnik osiągnięcia celu	Jednostka	wielkość
Liczba lokali mieszkalnych o poprawionej efektywności energetycznej	szt.	
Liczba wymienionych nieefektywnych źródeł ciepła	szt.	
Zmniejszenie zużycia energii końcowej	GJ/rok	
Ograniczenie emisji pyłu o średnicy mniejszej niż 10 mikrometrów (PM10)	Mg/rok	
Ograniczenie emisji benzo(a)pirenu	Mg/rok	
Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub>	Mg/rok	