**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/m2/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/m2/rok | 100 |
| Obniżenie jednostkowego zapotrzebowania na energię (EU) po wymianie okien i/albo drzwi | kWh/m2/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 CO2 (kotły węglowe) | kg/MWh | 341,172 |
| Emisja PM10 (kotły gazowe) | g/MWh | 1,08 |
| Emisja CO2 (kotły gazowe) | kg/MWh | 199,584 |
| Emisja CO2 (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 CO2 zostały przyjęte na podstawie opracowań KOBIZE:

* Wskaźniki emisyjności CO2, SO2, NOx, 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 CO2 (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 PM10), 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).

1. Ustalono następujące uśrednione wskaźniki osiągnięcia celu programu w odniesieniu do jednego m2 powierzchni lokalu / budynku wielorodzinnego mieszkalnego w zależności od zakresu przedsięwzięcia:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametr** | **Jednostka** | **Wielkość [W]** |
| ***Zmniejszenie zużycia energii końcowej*** | | |
| - wymiana źródła ciepła na pompę ciepła | GJ/m2/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 |
| ***Ograniczenie emisji pyłu o średnicy mniejszej niż 10 mikrometrów (PM10)*** | | |
| - wymiana źródła ciepła na pompę ciepła | Mg/m2/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 |
| ***Ograniczenie emisji benzo(a)pirenu [Mg/rok]*** | | |
| - wymiana źródła ciepła | Mg/m2/rok | 0,0000004569 |
| **Zmniejszenie emisji CO2** | | |
| - wymiana źródła ciepła na pompę ciepła | Mg/m2/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 |

1. Uśrednione wskaźniki osiągnięcia celu programu służą do monitorowania postępu w jego osiągnięciu na poziomie programu wg następującego wyliczenia:
   1. Zmniejszenie zużycia energii końcowej:

ZEN = X \*∙W [GJ/rok]

gdzie:

X – łączna powierzchnia lokali mieszkalnych, w których zrealizowano przedsięwzięcia,

W – wartość liczbowa zmniejszenia zużycia energii końcowej, w przeliczeniu na m2, w zależności od zakresu przedsięwzięcia wg tabeli zawartej w pkt. 2.

* 1. Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń

ZCO2 (PM10, B(a)P) = X \* W [Mg/rok]

gdzie:

ZCO2 (PM10, B(a)P) – efekt ekologiczny obliczony dla poszczególnych wskaźników, tj. zmniejszenie emisji CO2, 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 m2, w zależności od zakresu przedsięwzięcia wg tabeli zawartej w pkt. 2.

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

1. 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 CO2 | Mg/rok |  |