

## Arkusz do obliczeń efektu ekologicznego - energia cieplna

BUDYNEK PRACOWNI ZESPOŁU SZKOLNO-PRZEDSZKOLNEGO

### Szacunkowe wartości emisji w zależności od rodzaju spalanego opału

| rodzaj opału                      | węgiel<br>ton/rok | koks<br>ton/rok | olej<br>ton/rok | gaz ziemny<br>m <sup>3</sup> /rok | gaz LPG<br>(propan-<br>butan)<br>ton/rok | drewno<br>ton/rok | słoma<br>ton/rok |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------|------------------------------------------|-------------------|------------------|
| zużycie przed                     | 11,4178           | 0               | 0               | 0                                 | 0                                        | 0                 | 0                |
| zużycie po                        | 0,97              | 0               | 0               | 0                                 | 0                                        | 0                 | 0                |
| roczna redukcja<br>zużycia paliwa | 10,4478           | 0               | 0               | 0                                 | 0                                        | 0                 | 0                |

#### REDUKCJA EMISJI (ton/rok)

|                 |        |       |       |       |       |       |       |
|-----------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| pyły ogółem     | 0,157  | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| SO <sub>2</sub> | 0,167  | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| NO <sub>x</sub> | 0,031  | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| CO              | 0,209  | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| CO <sub>2</sub> | 20,896 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| pył PM 2,5      | 0,118  | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| pył PM 10       | 0,144  | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

Po wpisaniu w odpowiednie zielone pola rocznego zużycia opału stosowanego oddzielnie przed oraz po realizacji projektu, co umożliwi obliczenie ich redukcji, a następnie obliczenie EMISJI RÓWNOWAŻNEJ (w przeliczeniu na emisję równoważną SO<sub>2</sub>) według poniższego wzoru:

#### Emisja równoważna [Mg SO<sub>2</sub> / rok]

$$E_R = 2,9 \cdot E_{\text{pył}} + 0,5 \cdot E_{\text{CO}} + 2,9 \cdot E_{\text{NO}_x} + E_{\text{SO}_2}$$

gdzie:

$E_R$  - emisja równoważna

$E_{\text{pył}}$  - redukcja emisji pyłu

$E_{\text{CO}}$  - redukcja emisji CO

$E_{\text{NO}_x}$  - redukcja emisji Nox

$E_{\text{SO}_2}$  - redukcja emisji SO<sub>2</sub>

$$E_r = 2,9 \times 0,157 + 0,5 \times 0,209 + 2,9 \times 0,031 + 0,167 = 0,8167$$

#### Metodyka

##### Efekt ekologiczny (EE) w przypadku:

**istniejących źródeł** – to łączna emisja przed projektem (E1) pomniejszona o łączną emisję po projekcie (E2)  $\Rightarrow EE = E1 - E2$

**nowych źródeł energii** – to uniknięta emisja dzięki zastosowaniu OZE (E1)

gdzie:

**E1**, czyli emisja z obecnego źródła przed realizacją projektu, wyliczana jest na podstawie faktycznego zużycia paliwa ze wzoru:  $B [Mg] = (E [MWh] \times 3600) / WO [MJ/kg] / 1000$ , z uwzględnieniem właściwego wskaźnika WO z informacji KOBiZE „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2020 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2023”

**E2**, czyli emisja z źródła po realizacji projektu (na podstawie szacowanego zużycia paliwa)

Poszczególne elementy źródeł emisji powinny być spójne z zakresem projektu objętym wnioskiem.

Tabela dotycząca emisji zanieczyszczeń, może obejmować łączną redukcję zużycia paliwa, a szczegółowy sposób wyliczenia zużycia paliwa przed i po projekcie powinien być zamieszczony przez wnioskodawcę w Studium wykonalności.

Wszelkie wielkości zużycia paliwa powinny odnosić się do ostatniego roku kalendarzowego lub – jeśli ten rok odbiegał w sposób istotny od norm zużycia – może zostać podana średnia z 3 ostatnich lat.

**W przypadku funkcjonujących kotłowni**, wnioskodawca powinien podać roczne zużycie opału.

W przypadku, gdy dane dot. paliwa są niedostępne lub wnioskodawca uzasadni w sposób przekonujący, dlaczego nie podał danych rzeczywistych, dopuszczona jest możliwość wyliczenia innego zużycia paliwa (np. w oparciu o audyt energetyczny), przy czym wielkość ta powinna odnosić się do energii końcowej, a nie energii pierwotnej.

**W przypadku zasilania z sieci ciepłowniczej**, powinno podać zużycie energii na podstawie odczytów licznika i przeliczyć na zużycie paliwa.

Dopuszczona jest możliwość podania przez wnioskodawcę swojego sposobu wyliczenia paliwa, przy czym nie powinien on być większy niż obliczenie go na podstawie wzoru  $B [Mg] = (E [MWh] \times 3600) / WO [MJ/kg] / 1000$  – z uwzględnieniem właściwego wskaźnika WO z informacji KOBiZE „Wartości Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2020 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2023”

Zgodnie zasadami Wspólnotowego handlu uprawnieniami do emisji oraz IPCC, emisja CO<sub>2</sub> ze spalania biomasy nie wlicza się do sumy emisji ze spalania paliw, co oznacza, że jest to równoważne stosowaniu zerowego wskaźnika emisji dla biomasy.

**AUDYTOR ENERGETYCZNY**

  
mgr inż. Zofia Gontarz-Ugodzińska

## Arkusz do obliczeń efektu ekologicznego - energia elektryczna

Na podstawie raportu: "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 2022 rok, IOŚ-PIB, grudzień 2023"

### BUDYNEK PRACOWNI ZESPOŁU SZKOLNO-PRZEDSZKOLNEGO

|                                                                                            |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną ze źródeł konwencjonalnych, stan przed [MWh] | 9,808        |
| roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną ze źródeł konwencjonalnych, stan po [MWh]    | 4,873        |
| redukcja roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną [MWh]                               | <b>4,935</b> |

### REDUKCJA EMISJI (ton/rok)

|                 |          |        |       |
|-----------------|----------|--------|-------|
| CO <sub>2</sub> | 0,685000 | Mg/MWh | 3,380 |
| SO <sub>2</sub> | 0,000436 | Mg/MWh | 0,002 |
| NO <sub>x</sub> | 0,000456 | Mg/MWh | 0,002 |
| CO              | 0,000261 | Mg/MWh | 0,001 |
| pyły zawieszone | 0,000018 | Mg/MWh | 0,000 |

Po wpisaniu w odpowiednie zielone pola rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną [MWh] oddzielnie przed oraz po realizacji projektu, co umożliwi obliczenie ich redukcji, a następnie obliczenie EMISJI RÓWNOWAŻNEJ (w przeliczeniu na emisję równoważną SO<sub>2</sub>) według poniższego wzoru:

#### Emisja równoważna [Mg SO<sub>2</sub> / rok]

$$E_R = 2,9 \cdot E_{\text{pył}} + 0,5 \cdot E_{\text{CO}} + 2,9 \cdot E_{\text{NO}_x} + E_{\text{SO}_2}$$

gdzie:

$E_R$  - emisja równoważna

$E_{\text{pył}}$  - redukcja emisji pyłu

$E_{\text{CO}}$  - redukcja emisji CO

$E_{\text{NO}_x}$  - redukcja emisji Nox

$E_{\text{SO}_2}$  - redukcja emisji SO<sub>2</sub>

$$E_r = 2,9 \times 0,0 + 0,5 \times 0,001 + 2,9 \times 0,002 + 0,002 = 0,0065$$

### Metodyka

#### Efekt ekologiczny (EE) w przypadku:

**istniejących źródeł** – to łączna emisja przed projektem (E1) pomniejszona o łączną emisję po projekcie (E2)  $\Rightarrow EE = E1 - E2$

**nowych źródeł energii** – to uniknięta emisja dzięki zastosowaniu OZE (E1). W tym przypadku należy wskazać ilość wyprodukowanej energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię elektryczną, stan przed [MWh], natomiast w rocznym zapotrzebowaniu na energię elektryczną, stan po [MWh] należy wstawić "0".

gdzie: **E1**, czyli emisja z obecnego źródła przed realizacją projektu, wyliczana jest na podstawie poziomów emisji wskazanych w raporcie: "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 2017 rok, IOŚ-PIB, grudzień 2018"

**E2**, czyli emisja z źródła po realizacji projektu (na podstawie szacowanego wykoprzystania energii elektrycznej pochodzącej z sieci)

Poszczególne elementy źródeł emisji powinny być spójne z zakresem projektu objętym wnioskiem.

Tabela dotycząca emisji zanieczyszczeń, może obejmować łączną redukcję zużycia energii elektrycznej, a szczegółowy sposób wyliczenia zużycia energii przed i po projekcie powinien być zamieszczony przez wnioskodawcę w Studium wykonalności.

Wszelkie wielkości zużycia energii elektrycznej powinny odnosić się do ostatniego roku kalendarzowego lub – jeśli ten rok odbiegał w sposób istotny od norm zużycia – może zostać podana średnia z 3 ostatnich lat.

**AUDYTOR ENERGETYCZNY**

  
mgr inż. Zofia Gontarz-Ugodzińska

|                 | REDUKCJA EMISJI CO <sub>2</sub> , ton/rok | REDUKCJA EMISJI SO <sub>2</sub> , ton/rok | REDUKCJA EMISJI NO <sub>x</sub> , ton/rok | REDUKCJA EMISJI CO, ton/rok | REDUKCJA EMISJI Pyły, ton/rok |
|-----------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| ENERGIA EL.     | 3,380                                     | 0,002                                     | 0,002                                     | 0,001                       | 0,000                         |
| ENERGIA CIEPLNA | 20,896                                    | 0,167                                     | 0,031                                     | 0,209                       | 0,157                         |
| <b>RAZEM</b>    | <b>24,276</b>                             | <b>0,169</b>                              | <b>0,034</b>                              | <b>0,210</b>                | <b>0,157</b>                  |

BUDYNEK PRACOWNI ZESPÓŁU SZKOLNO-PRZEDSZKOLNEGO

**AUDYTOR ENERGETYCZNY**

*Gontarz*

*mgr inż. Zofia Gontarz-Ugodzińska*

