

## Ograniczenie lub uniknięcie emisji dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>)

### Nazwa efektu

Ograniczenie lub uniknięcie emisji dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>)

### Jednostka miary

Mg/rok

### Definicja/opis

Efekt przedstawia rezultat realizacji przedsięwzięć z zakresu ochrony powietrza i pomocą określa on wielkość zredukowanej lub unikniętej emisji dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>).

Przez zredukowaną emisję dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>) należy rozumieć redukcję emisji uzyskaną w wyniku realizacji przedsięwzięć ograniczających lub eliminujących w całości spalanie paliw o wysokich wskaźnikach emisji SO<sub>2</sub> oraz w wyniku zastosowania innych metod pierwotnych i wtórnych redukcji emisji SO<sub>2</sub>.

Przez unikniętą emisję dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>) należy rozumieć hipotetyczną redukcję emisji uzyskaną w wyniku:

- budowy nowego źródła energii (emisji SO<sub>2</sub>) dla potrzeb nowego odbiornika energii (za scenariusz odniesienia (baseline) należy przyjmować spalanie węgla kamiennego (zużycie energii chemicznej zawartej w węglu kamiennym) w nowym źródle ciepła o referencyjnej sprawności 88%<sup>1</sup> (co oznacza, że gdyby nie zostało wybudowane źródło ciepła objęte wnioskiem o dofinansowanie, należałoby wybudować kocioł węglowy),
- budowy obiektu o zmniejszonym zapotrzebowaniu na energię w stosunku do obowiązujących standardów<sup>2</sup> (wielkość unikniętej emisji zależna od paliwa spalanego w źródle energii do którego przyłączony jest/zostanie budynek).

### Wzór/sposób liczenia

Wielkości emisji uzależnione są od rodzaju paliwa, wielkości zużycia paliwa, parametrów paliwa takich jak: wartość opałowa, zawartość siarki oraz sprawności zastosowanego urządzenia redukcyjnego (o ile występuje w układzie technologicznym). Rezultatem jest różnica pomiędzy emisją przed i po modernizacji źródła energii (emisji).

W celu obliczenia wielkości efektu (redukcji lub uniknięcia emisji dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>)) należy stosować poniższy wzór:

$$E = B \times W$$

gdzie:

**E** – emisja substancji, wyrażona w kilogramach [kg]

**B** – zużycie paliwa: dla paliw stałych wyrażone w megagramach [Mg], w przypadku paliw gazowych i ciekłych wyrażone w tysiącach metrów sześciennych [tys.m<sup>3</sup>]

**W** – wskaźnik emisji wyrażony w gramach na jednostkę zużytego paliwa

W przypadku gdy za źródłem spalania (kotłem) jest zainstalowane urządzenie redukcji emisji, jej wielkość określa się wg zależności:

$$E' = E \times \frac{(100 - \eta)}{100}$$

<sup>1</sup> Wykorzystano Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 lipca 2011 w sprawie sposobu obliczania danych podanych we wniosku o wydanie świadectwa pochodzenia z kogeneracji oraz szczegółowego zakresu obowiązku uzyskania i przedstawienia do umorzenia tych świadectw, uiszczania opłaty zastępczej i obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji (Dz.U. nr 176 z 2011 roku, poz. nr 1052).

<sup>2</sup> Standardy określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 2003 roku, poz 690 z późn. zmianami)

gdzie:

E` - emisja substancji po korekcie ze względu na redukcję w zainstalowanym urządzeniu, wyrażone w kilogramach [kg]

E – emisja przed urządzeniem redukcyjnym, wyrażona w kilogramach [kg]

η – sprawność urządzenia redukcyjnego wyrażona w procentach [%]

Wskaźniki emisji dwutlenku siarki „W” proponowane do stosowania:

Tab. 1. Dla węgla kamiennego

Substancja	Jednostka	RODZAJ PALENISKA								
		Ruszt mechaniczny			Ruszt stały					
		Wydajność pary $\geq 20$ Mg/h	Wydajność pary 5-20 Mg/h	Wydajność pary $\leq 5$ Mg/h	Parowe i wodne				Pozostałe	
		Wydajność cieplna $\geq 12$ MW	Wydajność cieplna 3-12 MW	Wydajność cieplna $\leq 3$ MW	Wydajność cieplna $\geq 200$ kW		Wydajność cieplna 25 – 200 kW		Ciąg naturalny	Ciąg sztuczny
Ciąg naturalny	Ciąg sztuczny				Ciąg naturalny	Ciąg sztuczny				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SO <sub>2</sub>	kg/Mg	17 x s	16 x s	16 x s	16 x s	16 x s	16 x s	16 x s	16 x s	16 x s

gdzie:

s – zawartość siarki całkowitej w spalonym paliwie w procentach [%]

Tab.2. Dla koksu

Substancja	Jednostka	RODZAJ PALENISKA								
		Ruszt mechaniczny			Ruszt stały					
		Wydajność pary $\geq 20$ Mg/h	Wydajność pary 5-20 Mg/h	Wydajność pary $\leq 5$ Mg/h	Parowe i wodne				Pozostałe	
		Wydajność cieplna $\geq 12$ MW	Wydajność cieplna 3-12 MW	Wydajność cieplna $\leq 3$ MW	Wydajność cieplna $\geq 200$ kW		Wydajność cieplna 25 – 200 kW		Ciąg naturalny	Ciąg sztuczny
Ciąg naturalny	Ciąg sztuczny				Ciąg naturalny	Ciąg sztuczny				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SO <sub>2</sub>	kg/Mg	nie oblicza się	nie oblicza się	nie oblicza się	16 x s	16 x s	16 x s	16 x s	16 x s	16 x s

gdzie:

s – zawartość siarki całkowitej w spalonym paliwie w procentach [%]

Tab.3. Dla paliw ciekłych

Substancja	Jednostka	Olej opałowy			Olej napędowy
		Wydajność cieplna $\geq 30$ MW	Wydajność cieplna 5,5 - 30 MW	Wydajność cieplna $\leq 5,5$ MW	
1	2	3	4	5	6
SO <sub>2</sub>	kg/m <sup>3</sup>	19 x s	19 x s	19 x s	19 x s

gdzie:

s – zawartość siarki całkowitej w spalonym paliwie w procentach [%]

Tab.4. Dla gazu ziemnego wysokometanowego

Substancja	Jednostka	Gaz ziemny			
		Wydajność cieplna $\geq 30$ MW	Wydajność cieplna 5,5 - 30 MW	Wydajność cieplna 1,4 - 5,5 MW	Wydajność cieplna $\leq 1,4$ MW
1	2	3	4	5	6
SO <sub>2</sub>	kg/10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	2 x s	2 x s	2 x s	2 x s

gdzie:

s – zawartość siarki w gazie w mg/m

Tab.5. Dla drewna

Substancja	Jednostka	Ruszt stały		Ruszt mechaniczny
		Wydajność cieplna 1,0 MW	Wydajność cieplna 1 - 5,5 MW	Wydajność cieplna 5,0 MW
1	2	3	4	5
SO <sub>2</sub>	g/Mg	110	110	20

### Źródło danych

Dla efektów osiągniętych - sprawozdawczość Beneficjentów, dla efektów planowanych - dane wynikające z umów.

### Zakres przedsięwzięć miernikowanych efektem

- Przedsięwzięcia wpływające na zmniejszenie zużycia lub zamianę paliwa na mniej emisyjne.
- Przedsięwzięcia polegające na wprowadzeniu metod pierwotnych i wtórnych redukcji emisji dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>).