

Metodologia obliczania efektu ekologicznego

W przypadku zadań polegających na zmianie sposobu zasilania obiektu w ciepło z własnego lokalnego źródła ciepła z emitorem o wysokości do 40 m na podłączenie obiektu do sieci ciepłnej lub zasilanie urządzeniami elektrycznymi, w stanie docelowym należy przyjąć zerową emisję. W pozostałych przypadkach obliczenia efektu ekologicznego należy dokonać w oparciu o poniższe wytyczne.

1. Ograniczenie lub uniknięcie emisji dwutlenku węgla (CO₂)

Nazwa efektu

Ograniczenie lub uniknięcie emisji dwutlenku węgla (CO₂)

Jednostka miary

Mg/rok

Definicja/opis

Efekt przedstawia rezultat realizacji przedsięwzięć z zakresu ochrony atmosfery i zapobieganiu zmianom klimatu i określa on wielkość zredukowanej lub unikniętej emisji gazów cieplarnianych, wyrażoną w ekwiwalencie CO₂.

Przez zredukowaną emisję dwutlenku węgla (CO₂) należy rozumieć redukcję emisji uzyskaną w wyniku realizacji przedsięwzięć ograniczających lub eliminujących w całości zużycie energii chemicznej zawartej w paliwach kopalnych.

Przez unikniętą emisję dwutlenku węgla (CO₂) należy rozumieć hipotetyczną redukcję emisji uzyskaną w wyniku:

- budowy nowego źródła energii (emisji CO₂) 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%¹ (co oznacza, że gdyby nie zostało wybudowane źródło ciepła objęte wnioskiem o dofinansowanie, należałoby wybudować kotłownię węglową),
- budowy obiektu o zmniejszonym zapotrzebowaniu na energię w stosunku do obowiązujących standardów² (wielkość unikniętej emisji zależna od paliwa spalane w źródle energii do którego przyłączony jest/zostanie budynek).

Wzór/sposób liczenia

W celu obliczenia wielkości efektu (redukcji lub uniknięcia emisji dwutlenku węgla (CO₂)) należy:

- określić zużycie energii chemicznej zawartej w spalonym paliwie (przed i po zrealizowaniu przedsięwzięcia), stosując do tego celu wartości opałowe paliw (WO) (w MJ/kg) zalecane do stosowania na dany rok przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) i zawarte w dokumencie pod nazwą: „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku xxxx do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok xxxx”;
- obliczyć emisję (przed i po zrealizowaniu przedsięwzięcia), stosując do tego wskaźniki emisji dwutlenku węgla (CO₂) (w kg/GJ) zalecane do stosowania na dany rok przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) i zawarte w dokumencie pod nazwą: „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku xxxx do raportowania w ramach

¹ 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).

² 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)

Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok xxxx”;

- emisja CO₂ ze spalania biomasy nie wlicza się do sumy emisji ze spalania paliw, zgodnie z zasadami Wspólnotowego handlu uprawnieniami do emisji oraz IPCC. Podejście to jest równoważne stosowaniu **zerowego** wskaźnika emisji dla biomasy;
- w przypadku projektów związanych z wprowadzaniem energii elektrycznej do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE) lub ograniczeniem zużycia energii elektrycznej z KSE, dla potrzeb obliczenia wielkości redukcji lub uniknięcia redukcji emisji dwutlenku węgla należy stosować wskaźnik 0,831 Mg CO₂/MWh.
- Dla potrzeb określenia ekwiwalentu CO₂ związanego z emisją metanu (CH₄) należy stosować współczynnik ocieplenia – Global Warming Potential (GWP) według metody IPCC) wynoszący 23,0.

2. Ograniczenie lub uniknięcie emisji tlenków azotu (NO_x)

Nazwa efektu

Ograniczenie lub uniknięcie emisji tlenków azotu (NO_x)

Jednostka miary

Mg/rok

Definicja/opis

Efekt przedstawia rezultat realizacji przedsięwzięć z zakresu ochrony powietrza i określa on wielkość zredukowanej lub unikniętej emisji tlenków azotu (NO_x).

Przez zredukowaną emisję tlenków azotu (NO_x) należy rozumieć redukcję emisji uzyskaną w wyniku realizacji przedsięwzięć ograniczających lub eliminujących w całości spalanie paliw o wysokich wskaźnikach emisji tlenków azotu oraz w wyniku zastosowania innych metod pierwotnych i wtórnych redukcji emisji tlenków azotu.

Przez unikniętą emisję tlenków azotu (NO_x) należy rozumieć hipotetyczną redukcję emisji uzyskaną w wyniku:

- budowy nowego źródła energii (emisji NO_x) 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%³ (co oznacza, że gdyby nie zostało wybudowane źródło ciepła objęte wnioskiem o dofinansowanie, należałoby wybudować kotłownię węglową),
- budowy obiektu o zmniejszonym zapotrzebowaniu na energię w stosunku do obowiązujących standardów⁴ (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 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 pyłu) 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.m³]

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:

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

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 tlenków azotu „W” proponowane do stosowania:

Tab. 1. Dla węgla kamiennego

	RODZAJ PALENISKA
--	------------------

³ 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).

⁴ 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)

		Ruszt mechaniczny			Ruszt stały					
		Wydajność pary 20 Mg/h	Wydajność pary 5-20 Mg/h	Wydajność pary 5 Mg/h	Parowe i wodne				Pozostałe	
		Wydajność cieplna 12 MW	Wydajność cieplna 3-12 MW	Wydajność cieplna 3 MW	Wydajność cieplna 200 kW	Wydajność cieplna 25 – 200 kW		Ciąg naturalny	Ciąg sztuczny	
1	2	3	4	5	6	Ciąg naturalny	Ciąg sztuczny			11
NOx	kg/Mg	4	4	4	1	1,5	1	1,5	1	1,5

Tab.2. Dla koksu

Substancja	Jednostka	RODZAJ PALENISKA								
		Ruszt mechaniczny			Ruszt stały					
		Wydajność pary 20 Mg/h	Wydajność pary 5-20 Mg/h	Wydajność pary 5 Mg/h	Parowe i wodne				Pozostałe	
		Wydajność cieplna 12 MW	Wydajność cieplna 3-12 MW	Wydajność cieplna 3 MW	Wydajność cieplna 200 kW	Wydajność cieplna 25 – 200 kW		Ciąg naturalny	Ciąg sztuczny	
1	2	3	4	5	6	Ciąg naturalny	Ciąg sztuczny			11
NOx	kg/Mg	nie oblicza się	nie oblicza się	nie oblicza się	1,5	2	1,5	2	1,5	2

Tab.3. Dla paliw ciekłych

Substancja	Jednostka	Olej opałowy			Olej napędowy
		Wydajność cieplna 30 MW	Wydajność cieplna 5,5 - 30 MW	Wydajność cieplna 5,5 MW	
1	2	3	4	5	6
NOx	kg/m ³	6,5	5	5	5

Tab.4. Dla gazu ziemnego wysokometanowego

Substancja	Jednostka	Gaz ziemny			
		Wydajność cieplna 30 MW	Wydajność cieplna 5,5 - 30 MW	Wydajność cieplna 1,4 - 5,5 MW	Wydajność cieplna 1,4 MW
1	2	3	4	5	6
NOx	kg/10 ⁶ m ³	4800 – palnik pionowy 7500 – palnik poziomy	3700	1920	1280

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
NOx	g/Mg	1000	950	800

3. Ograniczenie lub uniknięcie emisji pyłu

Nazwa efektu

Ograniczenie lub uniknięcie emisji pyłu

Jednostka miary

Mg/rok

Definicja/opis

Efekt przedstawia rezultat realizacji przedsięwzięć z zakresu ochrony powietrza i określa on wielkość zredukowanej lub unikniętej emisji pyłu.

Przez zredukowaną emisję pyłu należy rozumieć redukcję emisji uzyskaną w wyniku realizacji przedsięwzięć ograniczających lub eliminujących w całości spalanie paliw o wysokich wskaźnikach emisji pyłu oraz w wyniku zastosowania innych metod pierwotnych i wtórnych redukcji emisji pyłu.

Przez unikniętą emisję pyłu należy rozumieć hipotetyczną redukcję emisji uzyskaną w wyniku:

- budowy nowego źródła energii (emisji pyłu) 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%⁵ (co oznacza, że gdyby nie zostało wybudowane źródło ciepła objęte wnioskiem o dofinansowanie, należałoby wybudować kotłownię węglową),
- budowy obiektu o zmniejszonym zapotrzebowaniu na energię w stosunku do obowiązujących standardów⁶ (wielkość unikniętej emisji zależne od paliwa spalane w źródle energii do którego przyłączony jest/zostanie budynek).

Wzór/sposób liczenia

Wielkości emisji uzależnione są od rodzaju paliwa, wielkości zużycia paliwa, parametrów paliwa 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 pyłu) 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.m³]

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:

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

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 [%]

k – zawartość części palnych w pyle [%]

Wskaźniki emisji pyłu „W” proponowane do stosowania:

Tab. 1. Dla węgla kamiennego

⁵ 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).

⁶ 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)

Substancja	Jednostka	RODZAJ PALENISKA								
		Ruszt mechaniczny			Ruszt stały					
		Wydajność pary ≥ 20 Mg/h	Wydajność pary 5-20 Mg/h	Wydajność pary ≤ 5 Mg/h	Parowe i wodne				Pozostałe	
		Wydajność cieplna ≥ 12 MW	Wydajność cieplna 3-12 MW	Wydajność cieplna ≤ 3 MW	Wydajność cieplna ≥ 200 kW	Wydajność cieplna 25 – 200 kW	Ciąg naturalny		Ciąg sztuczny	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
pył	kg/Mg	3 X A	2,5 X A	2 X A	1,5 X A	2 X A	1,5 X A	2 X A	1,5 X A	2 X A

gdzie:

A – zawartość popiołu w paliwie, wyrażona w procentach [%]

Tab.2. Dla koksu

Substancja	Jednostka	RODZAJ PALENISKA								
		Ruszt mechaniczny			Ruszt stały					
		Wydajność pary ≥ 20 Mg/h	Wydajność pary 5-20 Mg/h	Wydajność pary ≤ 5 Mg/h	Parowe i wodne				Pozostałe	
		Wydajność cieplna ≥ 12 MW	Wydajność cieplna 3-12 MW	Wydajność cieplna ≤ 3 MW	Wydajność cieplna ≥ 200 kW	Wydajność cieplna 25 – 200 kW	Ciąg naturalny		Ciąg sztuczny	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
pył	kg/Mg	nie oblicza się	nie oblicza się	nie oblicza się	1,5 X A	2 X A	1,5 X A	2 X A	1,5 X A	2 X A

gdzie:

A – zawartość popiołu w paliwie, wyrażona w procentach [%]

Tab.3. Dla paliw ciekłych

Substancja	Jednostka	Olej opałowy			Olej napędowy
		Wydajność cieplna ≥ 30 MW	Wydajność cieplna 5,5 - 30 MW	Wydajność cieplna $\leq 5,5$ MW	
1	2	3	4	5	6
pył	kg/m ³	1	2,75	1,8	1

Tab.4. Dla gazu ziemnego wysokometanowego

Substancja	Jednostka	Gaz ziemny			
		Wydajność cieplna ≥ 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
pył	kg/10 ⁶ m ³	12	14,5	14,5	15

Tab.5. Dla drewna

Substancja	Jednostka	Ruszt stały		Ruszt mechaniczny
		Wydajność cieplna $\leq 1,0$ MW	Wydajność cieplna 1 - 5,5 MW	Wydajność cieplna $\leq 5,0$ MW
1	2	3	4	5
pył	g/Mg	1500 X A	1500 X A	2500 X A

gdzie:

A – zawartość popiołu w paliwie, wyrażona w procentach [%]

4. Ograniczenie lub uniknięcie emisji dwutlenku siarki (SO₂)

Nazwa efektu
Ograniczenie lub uniknięcie emisji dwutlenku siarki (SO ₂)
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 (SO₂).

Przez zredukowaną emisję dwutlenku siarki (SO₂) należy rozumieć redukcję emisji uzyskaną w wyniku realizacji przedsięwzięć ograniczających lub eliminujących w całości spalanie paliw o wysokich wskaźnikach emisji SO₂ oraz w wyniku zastosowania innych metod pierwotnych i wtórnych redukcji emisji SO₂.

Przez unikniętą emisję dwutlenku siarki (SO₂) należy rozumieć hipotetyczną redukcję emisji uzyskaną w wyniku:

- budowy nowego źródła energii (emisji SO₂) 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%⁷ (co oznacza, że gdyby nie zostało wybudowane źródło ciepła objęte wnioskiem o dofinansowanie, należałoby wybudować kotłownię węglową),
- budowy obiektu o zmniejszonym zapotrzebowaniu na energię w stosunku do obowiązujących standardów⁸ (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 (SO₂) 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.m³]

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:

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

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	Wydajność	Wydajność	Parowe i wodne	Pozostałe

⁷ 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).

⁸ 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)

		ć pary \geq 20 Mg/h	ć pary 5-20 Mg/h	ć pary \leq 5 Mg/h						
		Wydajność ć cieplna \geq 12 MW	Wydajność ć cieplna 3-12 MW	Wydajność ć 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 ₂	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 ć pary \geq 20 Mg/h	Wydajność ć pary 5-20 Mg/h	Wydajność ć pary \leq 5 Mg/h	Parowe i wodne				Pozostałe	
		Wydajność ć cieplna \geq 12 MW	Wydajność ć cieplna 3-12 MW	Wydajność ć 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 ₂	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 ₂	kg/m ³	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 ₂	kg/10 ⁶ m ³	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 \leq 1,0 MW	Wydajność cieplna 1 - 5,5 MW	Wydajność cieplna \leq 5,0 MW
1	2	3	4	5
SO ₂	g/Mg	110	110	20

5. Ograniczenie lub uniknięcie emisji tlenku węgla (CO)

Nazwa efektu

Ograniczenie lub uniknięcie emisji tlenku węgla (CO)

Jednostka miary

Mg/rok

Definicja/opis

Efekt przedstawia rezultat realizacji przedsięwzięć z zakresu ochrony powietrza i pomocą określa on wielkość zredukowanej lub unikniętej emisji tlenu węgla (CO).

Przez zredukowaną emisję tlenu węgla (CO) należy rozumieć redukcję emisji uzyskaną w wyniku realizacji przedsięwzięć ograniczających lub eliminujących w całości spalanie paliw o wysokich wskaźnikach emisji CO oraz w wyniku zastosowania innych metod pierwotnych i wtórnych redukcji emisji CO.

Przez unikniętą emisję tlenu węgla (CO) należy rozumieć hipotetyczną redukcję emisji uzyskaną w wyniku:

- budowy nowego źródła energii (emisji CO) 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%⁹ (co oznacza, że gdyby nie zostało wybudowane źródło ciepła objęte wnioskiem o dofinansowanie, należałoby wybudować kotłownię węglową),
- budowy obiektu o zmniejszonym zapotrzebowaniu na energię w stosunku do obowiązujących standardów¹⁰ (wielkość unikniętej emisji zależna od paliwa spalane w źródle energii do którego przyłączony jest/zostanie budynek).

Wzór/sposób liczenia

Wielkości emisji uzależnione są od rodzaju paliwa, wielkości zużycia paliwa, parametrów paliwa. Rezultatem jest różnica pomiędzy emisją przed i po modernizacji źródła energii (emisji).

W celu obliczenia wielkości efektu (redukcji lub uniknięcia emisji dwutlenku siarki (CO) 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.m³]

W – wskaźnik emisji wyrażony w gramach na jednostkę zużytego paliwa

Wskaźniki emisji tlenu węgla „W” proponowane do stosowania:

Tab. 1. Dla węgla kamiennego

Substancja	Jednostka	RODZAJ PALENISKA								
		Ruszt mechaniczny			Ruszt stały					
		Wydajność ć pary \geq 20 Mg/h	Wydajność ć pary 5- 20 Mg/h	Wydajność ć pary \leq 5 Mg/h	Parowe i wodne				Pozostałe	
		Wydajność ć cieplna \geq 12 MW	Wydajność ć cieplna 3-12 MW	Wydajność ć 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		

⁹ 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).

¹⁰ 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)

						y		y		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
CO	kg/Mg	5	10	20	45	45	45	45	100	100

Tab.2. Dla koksu

RODZAJ PALENISKA										
Substancja	Jednostka	Ruszt mechaniczny			Ruszt stały					
		Wydajność ć pary ≥ 20 Mg/h	Wydajność ć pary 5- 20 Mg/h	Wydajność ć pary ≤ 5 Mg/h	Parowe i wodne				Pozostałe	
					Wydajność ć cieplna ≥ 12 MW	Wydajność ć cieplna 3-12 MW	Wydajność ć cieplna ≤ 3 MW	Wydajność cieplna ≥ 200 kW		Wydajność cieplna 25 – 200 kW
Ciąg naturalny	Ciąg sztuczny	Ciąg naturalny	Ciąg sztuczny							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
CO	kg/Mg	nie oblicza się	nie oblicza się	nie oblicza się	25	25	25	25	25	25

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
CO	kg/m ³	0,5	0,5	0,6	0,4

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
CO	kg/10 ⁶ m ³	270	270	270	360

Tab.5. Dla drewna

Substancja	Jednostka	Ruszt stały		Ruszt mechaniczny
		Wydajność cieplna \leq 1,0 MW	Wydajność cieplna 1 - 5,5 MW	Wydajność cieplna \leq 5,0 MW
1	2	3	4	5
CO	g/Mg	26 000	16 000	11 000

6. Ograniczenie lub uniknięcie emisji benzo-alfa-pirenu (b-a-p)

Nazwa efektu

Ograniczenie lub uniknięcie emisji benzo-alfa-pirenu (b-a-p)

Jednostka miary

kg/rok

Definicja/opis

Efekt przedstawia rezultat realizacji przedsięwzięć z zakresu ochrony powietrza i pomocą określa on wielkość zredukowanej lub unikniętej emisji benzo-alfa-pirenu (b-a-p).

Przez zredukowaną emisję benzo-alfa-pirenu (b-a-p) należy rozumieć redukcję emisji uzyskaną w wyniku realizacji przedsięwzięć ograniczających lub eliminujących w całości spalanie paliw o wysokich wskaźnikach benzo-alfa-pirenu (b-a-p) oraz w wyniku zastosowania innych metod pierwotnych i wtórnych redukcji emisji b-a-p.

Przez unikniętą emisję benzo-alfa-pirenu (b-a-p) należy rozumieć hipotetyczną redukcję emisji uzyskaną w wyniku:

- budowy nowego źródła energii (emisji b-a-p) 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%¹¹ (co oznacza, że gdyby nie zostało wybudowane źródło ciepła objęte wnioskiem o dofinansowanie, należałoby wybudować kotłownię węglową),
- budowy obiektu o zmniejszonym zapotrzebowaniu na energię w stosunku do obowiązujących standardów¹² (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 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 benzo-alfa-pirenu 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.m³]

W – wskaźnik emisji wyrażony w gramach na jednostkę zużytego paliwa

Wskaźniki emisji dwutlenku siarki „W” proponowane do stosowania:

Tab. 1. Dla węgla kamiennego

Substancja	Jednostka	RODZAJ PALENISKA								
		Ruszt mechaniczny			Ruszt stały					
		Wydajność ć pary ≥ 20 Mg/h	Wydajność ć pary 5- 20 Mg/h	Wydajność ć pary ≤ 5 Mg/h	Parowe i wodne				Pozostałe	
		Wydajność ć cieplna ≥ 12 MW	Wydajność ć cieplna 3-12 MW	Wydajność ć cieplna ≤ 3 MW	Wydajność cieplna 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
b-a-p	kg/Mg	0.0004	0.0016	0.0032	0.014	0.014	0.014	0.014	0.02	0.02

¹¹ 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).

¹² 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)

