



Maksymalną ilość zużywanego paliwa obliczono ze wzoru:

$$B_{\max} = \frac{Q}{W_d \cdot \eta} \quad [\text{kg/h}]$$

gdzie: Q - wydajność cieplna [kJ/h]

W_d - wartość opałowa paliwa [kJ/kg]

η - sprawność cieplna

W przypadku Kocioł grzewczy na paliwo stałe wydajność cieplna = 24 kW * 3600 = 86400 kJ/h, maksymalna ilość zużywanego paliwa =

$$B_{\max} = 86400 / (15600 \cdot 0,9) = 6,154 \text{ kg/h}$$

Wzory do obliczenia emisji:

Emisja z Kocioł grzewczy na paliwo stałe

Emisja pyłu:

$$E_{\text{Pył}} = B_{\max} \cdot W_{rz} \cdot E_b \cdot 10^{-6}$$

gdzie :

B_{max}- maksymalne zużycie paliwa, Mg/h

W_{rz} - wartość opałowa paliwa, kJ/kg

E_b - wskaźnik emisji, g/GJ

$$E_{\text{Pył}} = 0,00615 \cdot 15600 \cdot 11,6 \cdot 10^{-6} = 0,0011136 \text{ kg/h}$$

Zawartość pyłu do 2,5 μm w emitowanym pyle = 86,21 %

$$\text{Emisja pyłu do } 2,5 \mu\text{m} = 0,0011136 \cdot 86,21 / 100 = 0,0009601 \text{ kg/h}$$

Zawartość pyłu od 0 do 10 μm w emitowanym pyle = 96,55 %

$$\text{Emisja pyłu do } 10 \mu\text{m} = 0,0011136 \cdot 96,55 / 100 = 0,0010752 \text{ kg/h}$$

Emisja dwutlenku siarki:

$$E_{\text{SO}_2} = B_{\max} \cdot W_{rz} \cdot E_b \cdot 10^{-6}$$

gdzie :

B_{max}- maksymalne zużycie paliwa, Mg/h

W_{rz} - wartość opałowa paliwa, kJ/kg

E_b - wskaźnik emisji, g/GJ

$$E_{\text{SO}_2} = 0,00615 \cdot 15600 \cdot 11,6 \cdot 10^{-6} = 0,0011136 \text{ kg/h}$$

Emisja tlenków azotu:

$$ENO_x = B_{max} * W_{rz} * E_b * 10^{-6}$$

gdzie :

B_{max} - maksymalne zużycie paliwa, Mg/h

W_{rz} - wartość opałowa paliwa, kJ/kg

E_b - wskaźnik emisji, g/GJ

$$ENO_x = 0,00615 * 15600 * 83 * 10^{-6} = 0,007968 \text{ kg/h}$$

Emisja tlenku węgla:

$$ECO = B_{max} * W_{rz} * E_b * 10^{-6}$$

gdzie :

B_{max} - maksymalne zużycie paliwa, Mg/h

W_{rz} - wartość opałowa paliwa, kJ/kg

E_b - wskaźnik emisji, g/GJ

$$ECO = 0,00615 * 15600 * 375 * 10^{-6} = 0,036 \text{ kg/h}$$

Emisja benzo/a/pirenu:

$$EB(a)P = B_{max} * W_{rz} * E_b * 10^{-6}$$

gdzie :

B_{max} - maksymalne zużycie paliwa, Mg/h

W_{rz} - wartość opałowa paliwa, kJ/kg

E_b - wskaźnik emisji, g/GJ

$$EB(a)P = 0,00615 * 15600 * 0,00026 * 10^{-6} = 2,496E-8 \text{ kg/h}$$

Zestawienie wielkości emisji

Kocioł grzewczy na paliwo stałe $B_{max} = 0,006154 \text{ Mg/h}$ Brok = 26,955 Mg/rok

Nazwa zanieczyszczenia	Wskaźnik emisji kg/Mg	Emisja maksymalna		Emisja roczna i średnioroczna	
		mg/s	kg/h	Mg/rok	kg/h
Pył	0,181	0,3093	0,001114	0,00488	0,000557
w tym pył do 2,5 μm	0,15601	0,2667	0,000960	0,00421	0,000480
w tym pył do 10 μm	0,17472	0,2987	0,001075	0,00471	0,000538
Dwutlenek siarki (SO ₂)	0,181	0,3093	0,001114	0,00488	0,000557
Tlenki azotu jako NO ₂	1,2948	2,213	0,00797	0,0349	0,00398
Tlenek węgla (CO)	5,85	10,00	0,0360	0,1577	0,01800
Benzo/a/piren	0,0000041	0,00000693	2,50E-8	0,00000010	1,25E-8

93

Czas emisji = 7300 godzin

Ilość spalin w warunkach normalnych z Kocioł grzewczy na paliwo stałe: 88,8 m³/h

Temperatura u wylotu z emitora $T_k = 453,2 - 0,5 \cdot 9 = 448,7 \text{ K}$

Ilość gorących gazów uchodzących z emitora:

$$V_g = V_n \cdot T_k / 273,15 = 88,8 \cdot 448,7 / 273,15 = 145,81 \text{ m}^3/\text{h}$$

Powierzchnia przekroju emitora:

$$F = \pi \cdot d^2 / 4 = 3,1416 \cdot 0,15^2 / 4 = 0,0177 \text{ m}^2$$

Prędkość gazów u wylotu z emitora:

$$w = \frac{V_g}{F \cdot 3600} = \frac{145,81}{0,0177 \cdot 3600} = 2,29 \text{ m/s}$$