

Potwierdzenie wartości emisji zgodnych z rozporządzeniem UE 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe

Jednostka badana : kocioł c.o. typu V7 o mocy 20 kW

Producent : MCE Małopolskie Centrum Ekologiczne Sławomir Migalek, Piotr Kozłowski s.c., Klecza Dolna 15a, 34-124 Klecza Górna

Podstawy obliczeń : Sprawozdanie z wykonania pracy pt. : „Badania energetyczno – emisyjne wg. normy PN-EN 303-5:2012 9pkt. 5.7-5.10 z wyłączeniem pkt. 5.8.5) kotła c.o. typu V7 o mocy 20 kW. Paliwo : węgiel kamienny sort. groszek”, Praca badawcza : Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla, Zabrze, październik 2015r.

Część I. Obliczenie emisji sezonowego ogrzewania pomieszczeń (E_s) :

$$E_s = 0,85 \times E_{sp} + 0,15 \times E_{sn}$$

gdzie:

- a) E_{sp} – emisje odpowiednio, cząstek stałych, organicznych związków gazowych, tlenku węgla i tlenków azotu, mierzone – stosownie do przypadku – przy 30% lub 50% znamionowej mocy cieplnej, mg/m^3 ,
 b) E_{sn} – emisje odpowiednio, cząstek stałych, organicznych związków gazowych, tlenku węgla i tlenków azotu, mierzone przy znamionowej mocy cieplnej, mg/m^3 ,

CO (w warunkach umownych przeliczone na zawartość tlenu $O_2 = 10\%$)	- 114 mg/m^3
OGC (w warunkach umownych przeliczone na zawartość tlenu $O_2 = 10\%$)	- 12 mg/m^3
Pył (w warunkach umownych przeliczone na zawartość tlenu $O_2 = 10\%$)	- 29 mg/m^3
NO_x (w warunkach umownych przeliczone na zawartość tlenu $O_2 = 10\%$)	- 198 mg/m^3

Część II :Obliczenie współczynnika efektywności energetycznej dla węgla kamiennego sort. groszek

Paliwo : węgiel kamienny groszek

Parametry paliwa :

l.p.	właściwości	węgiel kamienny	
		moc nominalna	moc minimalna
1.	wartość opałowa, kJ/kg	29012	29235
2	zaw. siarki, %	0,33	0,75
3	zaw. popiołu, %	7,0	4,3
4.	zaw. wilgoci, %	7,20	10,0
5.	ciepło spalania, kg/kg	29973	30206
6.	wartość opałowa, kJ/kg	28091	26798

wyniki : poz. 1 i 5 : stan analityczny

2, 3, 4 i 6 : stan roboczy

- η_{son} to sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń w trybie aktywnym, obliczona zgodnie z pkt 4 lit. b) załącznika VIII;
- BLF to współczynnik dla biomasy na potrzeby etykietowania efektywności energetycznej, wynoszący 1,45 dla kotłów na biomasę i 1 dla kotłów na paliwo kopalne;
- $F(1)$ oznacza negatywny udział we współczynniku efektywności energetycznej ze względu na skorygowane czynniki związane z regulacją temperatury; $F(1) = 3$;
- $F(2)$ oznacza negatywny udział zużycia energii elektrycznej na potrzeby własne we współczynniku efektywności energetycznej, obliczony zgodnie z pkt 4 lit. c) załącznika VIII;
- $F(3)$ oznacza pozytywny udział sprawności elektrycznej kotłów kogeneracyjnych na paliwo stałe we współczynniku efektywności energetycznej, obliczony w poniższy sposób: $F(3) = 2,5 \times \eta_{el,n}$

obliczenia sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń w trybie aktywnym - η_{son}

sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń w trybie aktywnym, η_{son} :

- 1) w przypadku kotłów na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa, które mogą być eksploatowane przy 50 % znamionowej mocy cieplnej w trybie ciągłym oraz w przypadku kotłów na paliwo stałe z automatycznym podawaniem paliwa:

$$\eta_{son} = 0,85 \times \eta_p + 0,15 \times \eta_n$$

- 2) w przypadku kotłów na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa, które nie mogą być eksploatowane przy 50 % lub mniej znamionowej mocy cieplnej w trybie ciągłym oraz w przypadku kotłów kogeneracyjnych na paliwo stałe:

$$\eta_{son} = \eta_n$$

gdzie:

- a) η_p – sprawność użytkowa przy znamionowej mocy cieplnej;
- b) η_n – sprawność użytkowa przy [30/50%] znamionowej mocy cieplnej;

według danych uzyskanych z badań kotła :

$$\eta_p = 85\%$$

$$\eta_n = 62\%$$

$$\eta_{son} = 82\%$$

BFL : współczynnik na potrzeby etykietowania efektywności energetycznej

BFL = 1 – dla paliw kopalnych

F(1) : negatywny udział we współczynniku efektywności energetycznej ze względu na skorygowane czynniki związane z regulacją temperatury;

F(1) = 3%

F(2) : negatywny udział zużycia energii elektrycznej na potrzeby własne we współczynniku efektywności energetycznej, obliczony wg. wzoru :

F(2) oblicza się w następujący sposób:

1) w przypadku kotłów na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa, które mogą być eksploatowane przy 50% znamionowej mocy cieplnej w trybie ciągłym oraz w przypadku kotłów na paliwo stałe z automatycznym podawaniem paliwa:

$$F(2) = 2,5 \times (0,15 \times el_{max} + 0,85 \times el_{min} + 1,3 \times P_{SB}) / (0,15 \times P_n + 0,85 \times P_p)$$

2) w przypadku kotłów na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa, które nie mogą być eksploatowane przy 50 % lub mniej znamionowej mocy cieplnej w trybie ciągłym oraz w przypadku kotłów kogeneracyjnych na paliwo stałe:

$$F(2) = 2,5 \times (el_{max} + 1,3 \times P_{SB}) / P_n$$

gdzie :

el_{max} - zapotrzebowanie na energię elektryczną przy maksymalnej mocy cieplnej kotła, kW

el_{min} - zapotrzebowanie na energię elektryczną przy minimalnej mocy cieplnej kotła, kW

P_{SB} - pobór mocy w trybie czuwania kotła, kW

P_n - wytworzone ciepło użytkowe przy minimalnej mocy cieplnej kotła, kW

P_p - wytworzone ciepło użytkowe przy nominalnej mocy cieplnej kotła, kW

dla danych uzyskanych z badań kotła :

$P_p = 18,61$ kW

$P_n = 3,26$ kW

do obliczeń przyjęto :

$P_{SB} = 0,006$ kW

$el_{max} = 0,038$ kW

$el_{min} = 0,024$ kW

$$F(2) = 0,0130$$

F(3) : pozytywny udział sprawności elektrycznej kotłów kogeneracyjnych na paliwo stałe we współczynniku efektywności energetycznej,

Jako, że badany kocioł nie jest kotłem kogeneracyjnym, stąd :

F(3) = 0

Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń η_s , zdefiniowania jako :

$$\eta_s = \eta_{son} - F(1) - F(2) + F(3)$$

$$\eta_s = 79\%$$

Współczynnik efektywności energetycznej dla kotła :

typu V7 o mocy 20 kW, opalanego węglem kamiennym wynosi :

$$EEI = \eta_{\text{son}} \times 100 \times \text{BLF} - \text{F}(1) - \text{F}(2) \times 100 + \text{F}(3) \times 100$$

$$EEI = 77$$

Klasa efektywności energetycznej : C

dr inż. Eugeniusz Orszulik
uprawnienia: Minister Środowiska
Przeglądu Efektywności Przemysłowej
i Ochrona Środowiska
świadectwo nr 11

04.08.2020r.

pieczętka i podpis
kierownika pracy

ZASTĘPCA KIEROWNIKA
Zakładu Oszczędności Energii
i Ochrony Powietrza

dr hab. inż. Natalia Howaniec

pieczętka i podpis kierownika
jednostki organizacyjnej GIG

Katowice, 04.08.2020r.