



G Ł Ó W N Y
I N S T Y T U T
G Ó R N I C T W A

- **Dane teleadresowe:** Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice
telefon: 32 258 16 31 ÷ 9, fax: 32 259 65 33, e-mail: gig@gig.eu, www.gig.eu
- **Rachunek bankowy:** mBank S.A.
nr 05 1140 1078 0000 3018 1200 1001
- **Regon:** 000023461 **NIP:** 6340126016 **KRS:** 0000090660
Główny Instytut Górnictwa jest płatnikiem podatku VAT

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 typu „PIRO BIOM” o mocy 20 kW

Producent : FPHU KOTŁY PIRO Leszek Józef Kopacz

Podstawy obliczeń : Sprawozdanie z wykonania pracy pt. : „Badania energetyczno – emisyjne na „znak bezpieczeństwa ekologicznego” oraz wg. normy PN-EN 303-5:2012 9pkt. 5.7-5.10 z wyłączeniem pkt. 5.8.5) kotła c.o. typu „PIRO BIOM” o mocy 20 kW. Paliwo : pellet drzewny”, Praca badawcza : Główny Instytut Górnictwa 582 1681 6-320, Katowice, 2016/2017r.

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

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

gdzie:

- 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 ,
- 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 $\text{O}_2 = 10\%$)	- 207 mg/m^3
OGC (w warunkach umownych przeliczone na zawartość tlenu $\text{O}_2 = 10\%$)	- 6 mg/m^3
Pył (w warunkach umownych przeliczone na zawartość tlenu $\text{O}_2 = 10\%$)	- 27 mg/m^3
NO_x (w warunkach umownych przeliczone na zawartość tlenu $\text{O}_2 = 10\%$)	- 203 mg/m^3

Posiadamy certyfikowany
Zintegrowany System Zarządzania
spełniający wymagania norm:
PN-EN ISO 9001:2009 PN-N-18001:2004
PN-EN ISO 14001:2005



Główny Instytut
Górnictwa
jest Jednostką
Notyfikowaną
nr 1453



Zintegrowany Instytut Naukowo-Technologiczny
Paliwa-Bezpieczeństwo-Srodowisko

Część II : Obliczenie współczynnika efektywności energetycznej dla węgla kamiennego

Paliwo : pellet drzewny

Parametry paliwa :

l.p.	właściwości	pellet z drewna
1.	wartość opałowa, kJ/kg	18747
2	zaw. siarki, %	0,01
3	zaw. popiołu, %	0,30
4.	zaw. wilgoci, %	2,90
5.	ciepło spalania, kJ/kg	20071
6.	wartość opałowa, kJ/kg	18049

wyniki : poz. 1 i 5 : stan analityczny
2, 3, 4 i 6 : stan roboczy

Oznaczenia :

a) η_{son} to sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń w trybie aktywnym, obliczona zgodnie z pkt 4 lit. b) załącznika VIII;

b) BLF to współczynnik dla biomasy na potrzeby etykietowania efektywności energetycznej, wynoszący 1,45 dla kotłów na biomasę i 1 dla kotłów na paliwo kopalne;

c) $F(1)$ oznacza negatywny udział we współczynniku efektywności energetycznej ze względu na skorygowane czynniki związane z regulacją temperatury; $F(1) = 3$;

d) $F(2)$ oznacza negatywny udział zużycia energii elektrycznej na potrzeby własne we współczynniku efektywności energetycznej, obliczony zgodnie z pkt 4 lit. c) załącznika VIII;

e) $F(3)$ 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_n – sprawność użytkowa przy znamionowej mocy cieplnej;

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

według danych uzyskanych z badań kotła :

$$\eta_p = 90\%$$

$$\eta_n = 91\%$$

$$\eta_{son} = 90\%$$

BFL : współczynnik na potrzeby etykietowania efektywności energetycznej

BFL = 1,45 – dla paliw biogenicznych

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_p – wytworzone ciepło użytkowe przy minimalnej mocy cieplnej kotła, kW

P_n – wytworzone ciepło użytkowe przy nominalnej mocy cieplnej kotła, kW

dla danych uzyskanych z badań kotła :

$$P_n = 20,9 \text{ kW}$$

$$P_p = 6,60 \text{ kW}$$

do obliczeń przyjęto :

$$P_{SB} = 0,006 \text{ kW}$$

$$el_{max} = 0,038 \text{ kW}$$

$$el_{min} = 0,024 \text{ kW}$$

$$F(2) = 0,0080$$

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 , zdefiniowana jako, :

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

$$\eta_s = 87\%$$

Współczynnik efektywności energetycznej dla kotła :

typu „PIRO BIOM” o mocy 20 kW, opalanego pelletem drzewnym wynosi :

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

$$EEI = 126$$

Klasa efektywności energetycznej : A⁺⁺

pieczętka i podpis
kierownika pracy

pieczętka i podpis kierownika
jednostki organizacyjnej GIG

Katowice, 30.01.2017r.