Sorbchem
Centrum Badań Środowiska

Centrum Badań Środowiska
"SORBCHEM" Sp. z o.o.
41-700 Ruda Śląska
ul. Kokotek 6
tel./fax: 32 231 06 34
sorbchem@sorbchem.pl
www.sorbchem.pl

Zaświadczenie nr Z/688/2025/I

W Laboratorium Centrum Badań Środowiska „SORBCHEM" Sp. z o. o. przeprowadzono obliczenia interpolacyjne kotła grzewczego:

Camino 4 - 15 o mocy nominalnej 15 kW

zasilanego pelletem podawanym automatycznie

którego producentem jest Camino Sp. z o.o., ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 40, 67-100 Nowa Sól.

Celem obliczeń było porównanie z wymaganiami normy PN-EN 303-5+A1:2023-05.

Zgodnie z wymaganiami punktu 5.1.4 normy PN-EN 303-5+A1:2023-05 dla kotłów w typoszeregu produktów, które mają tę samą konstrukcję, wystarczające jest badanie tylko najmniejszego i największego kotła, pod warunkiem, że stosunek nominalnej mocy cieplnej najmniejszego do największego kotła jest mniejszy lub równy 2:1.

Wyniki obliczeń interpolacyjnych zawarto w sprawozdaniu nr 688/2025 z dnia 16.09.2025 r. Obliczenia wykonano w oparciu o wyniki badań kotła Camino 4 - 10 o mocy nominalnej 10 kW (sprawozdanie z badań nr 678/2025 z dnia 12.09.2025 r.) oraz kotła Camino 4 - 20 o mocy nominalnej 20 kW (sprawozdanie z badań nr 686/2025 z dnia 15.09.2025 r.). Badania przeprowadzone zostały w Pracowni Badań Kotłów Centrum Badań Środowiska „SORBCHEM" Sp. z o.o. w Rudzie Śląskiej.

Moc cieplna [kW]		Sprawność cieplna [%]		Klasa kotła	Sprawność użytkowa [%]		Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń w trybie aktywnym [%]	Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń [%]	Współczynnik efektywności energetycznej	Klasa efektywności energetycznej
		Kryterium: >88,4						Kryterium: >77		
Q_n	Q_p	η_n	η_p	5	η_{nGCV}	η_{pGCV}	η_{son}	η_s	*EEI*	A+
15,0	4,5	91,2	89,9		84,1	83,0	84	81	116	

Parametr	Emisja			Sezonowa emisja E_s	
	Wynik dla mocy nominalnej [mg/m³ 10% O_2]	Wynik dla mocy częściowej [mg/m³ 10% O_2]	Limity emisji	Wynik [mg/m³ 10% O_2]	Sezonowe limity emisji
Pył	18	19	≤ 40	19	≤ 40
CO	346	365	≤ 500	362	≤ 500
NOx	134	129	---	130	≤ 200
OGC	9,2	14,7	≤ 20	13,9	≤ 20

Ruda Śląska, 17.09.2025 r.

Kierownik Pracowni Badań Kotłów

mgr inż. Arkadiusz Ciepliński

Prezes Zarządu

mgr Zdzisław Brajlich

SPRAWOZDANIE NR 688/2025

OBLICZENIA INTERPOLACYJNE

KOTŁA GRZEWCZEGO

Camino 4 - 15

o mocy nominalnej 15 kW

opalanego pelletem drzewnym

Klient:

Camino Sp. z o.o.

ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 40

67-100 Nowa Sól

Sprawozdanie opracował i autoryzował

……..
mgr inż. Arkadiusz Ciepliński
Kierownik Pracowni Badań Kotłów

Zatwierdził:

……..
mgr Zdzisław Brajlich
Prezes Zarządu

Ruda Śląska, 16.09.2025 r.

Załącznik nr 20 z dnia 12.11.2021 r. do Procedury PSZ-03

Centrum Badań Środowiska
"SORBCHEM" Sp. z o.o.

41-700 Ruda Śląska
ul. Kokotek 6
tel.: 32 771 16 13
tel./fax: 32 231 06 34
sorbchem@sorbchem.pl
www.sorbchem.pl

Usługi w zakresie pomiarów czynników fizycznych i chemicznych na stanowiskach pracy, pomiary emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych do powietrza atmosferycznego, badania ścieków, wód, osadów, gleb, odpadów. Pomiary hałasu do środowiska. Badania właściwości chemicznych i fizycznych w dostarczonych próbkach. Badania energetyczno emisyjne kotłów na paliwo stałe.

Pełny zakres usług dostępny na stronie:
www.sorbchem.pl

NIP 6412532838 | REGON 243657890 | KRS 0000521332 | Kapitał zakładowy: 20 000 zł

Spis treści

1. PODSTAWA I CEL BADANIA.....3
2. OPIS BADANEGO KOTŁA GRZEWCZEGO.....3
3. WYNIKI OBLICZEŃ INTERPOLACYJNYCH.....4
4. INFORMACJE DODATKOWE.....5

SPRAWOZDANIE Nr 688/2025 ZAWIERA STRON: 5

Laboratorium Centrum Badań Środowiska „SORBCHEM" Sp. z o.o. w Rudzie Śląskiej posiada certyfikat akredytacji nr AB 1302 wydany przez Polskie Centrum Akredytacji. Zakres akredytacji dostępny na stronie internetowej Polskiego Centrum Akredytacji – www.pca.gov.pl oraz na stronie www.sorbchem.pl

Zakres akredytacji obejmuje „Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa" w następującym zakresie:

- moc cieplna,
- temperatura wody wylotowej,
- temperatura wody na powrocie,
- temperatura otoczenia,
- strumień objętości wody,
- strumień masy paliwa,
- temperatura spalin wylotowych,
- ciśnienie spalin,
- zużycie pomocniczej energii elektrycznej,
- stężenie tlenu, ditlenku węgla, tlenku węgla, tlenków azotu, ditlenku siarki, lotnych związków organicznych
- sezonowe emisje z ogrzewania pomieszczeń Es,
- stężenie pyłów w gazach,
- nominalna moc cieplna,
- minimalna moc cieplna,
- sprawność cieplna,
- sprawność użytkowa n_{GCV},
- sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń n_s,
- współczynnik efektywności energetycznej EEI
- temperatura powierzchni,
- temperatura uchwytów,
- działanie regulatora temperatury,
- działanie ogranicznika temperatury,
- działanie systemów szybkowyłączalnych (zanik napięcia, awaria odbioru ciepła).
- badanie w warunkach przy zablokowaniu zasilania paliwem,
- badanie przy zaniku dopływu powietrza,
- badanie w zakresie przewodzenia ciepła.

Zawarte w sprawozdaniu informacje podane przez klienta zostały zidentyfikowane oznaczeniem „wg informacji producenta".

Bez pisemnej zgody Centrum Badań Środowiska SORBCHEM Sp. z o. o. w Rudzie Śląskiej sprawozdanie nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.

Klient ma prawo do złożenia skargi.

1. PODSTAWA I CEL BADANIA

Podstawą opracowania jest zlecenie z firmy:

Camino Sp. z o.o.

ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 40

67-100 Nowa Sól

na wykonanie obliczeń interpolacyjnych dla kotła grzewczego z automatycznym podawaniem paliwa typu Camino 4 - 15 o mocy nominalnej 15 kW, nr seryjny 3/09/Venma/2025, opalanego pelletem drzewnym.

Obliczenia wykonano w dniu 16.09.2025 r.

Zgodnie z wymaganiami punktu 5.1.4 normy PN-EN 303-5+A1:2023-05 dla kotłów w typoszeregu produktów, które mają tę samą konstrukcję, wystarczające jest badanie tylko najmniejszego i największego kotła, pod warunkiem, że stosunek nominalnej mocy cieplnej najmniejszego do największego kotła jest mniejszy lub równy 2:1.

Ponadto, producent kotła powinien zapewnić, że wszystkie kotły z danego asortymentu, nawet te, które nie zostały zbadane, spełniają wymagania normy PN-EN 303-5+A1:2023-05.

Wyniki dla kotłów, które nie zostały przebadane, powinny być określone przez interpolację w oparciu o nominalną moc cieplną.

Obliczenia interpolacyjne wykonano w oparciu o wyniki badań kotła Camino 4 - 10 o mocy nominalnej 10 kW (sprawozdanie z badań nr 678/2025 z dnia 12.09.2025 r.) oraz kotła Camino 4 - 20 o mocy nominalnej 20 kW (sprawozdanie z badań nr 686/2025 z dnia 15.09.2025 r.). Badania przeprowadzone zostały w Pracowni Badań Kotłów Centrum Badań Środowiska „SORBCHEM" Sp. z o.o. w Rudzie Śląskiej.

Zgodnie z dostarczoną deklaracją producenta kocioł Camino 4 - 15 o mocy nominalnej 15 kW, dla którego wykonano obliczenia interpolacyjne, ma taką samą konstrukcję jak kotły Camino 4 - 10 o mocy nominalnej 10 kW oraz Camino 4 - 20 o mocy nominalnej 20 kW.

2. OPIS BADANEGO KOTŁA GRZEWCZEGO

Kocioł typu CAMINO 4 – 15 zbudowany jest z żeliwnych członów połączonych za pomocą złączek stalowych oraz skręcanych prętami gwintowanymi. Pozostałe elementy kotła typu drzwiczki, czopuch, płyta wyczystki są również wykonane z żeliwa. Kocioł wyposażony jest w palnik pelletowy wraz ze sterowaniem oraz zbiornik paliwa z podajnikiem pelletu. Palnik pelletowy w kotłach CAMINO 4 - 15 montowany jest z przodu w drzwiach paleniskowo- popielnikowych.

Korpus kotła oraz drzwiczki posiadają izolację termiczną. Konstrukcja kotła umożliwia okresowe czyszczenie powierzchni wymiany ciepła poprzez włazy. Części mechaniczne i napędu podajnika są osłonięte i nie zagrażają bezpieczeństwu obsługi. Kocioł pracuje przy podciśnieniu w komorze spalania. Poglądowa budowa oraz wymiary kotła z zasobnikiem Człony posiadają przestrzenie popielnikowe i paleniskowe przedzielone ekranem wodnym oraz dymowym. Połączone człony w integralną całość tworzą popielnik, palenisko i kanały spalinowe.

Korpus kotła składa się z jednego człona przedniego. Człon przedni posiada otwory drzwiczek górnych i dolnych oraz wyczystki, natomiast człon tylny otwór wylotu spalin - czopucha. Odpowiednia ilość członów jest skręcona za zewnętrzne człony kotła tj. człon przedni i tylny w specjalnie przygotowanych do

tego uszach za pomocą gwintowanego pręta i nakrętek z podkładkami. Do korpusu zamontowane są również żeliwne drzwiczki z zawiasami i sznurem uszczelniającym oraz czopuch i pokrywa wyczystki. Elementy są przykręcane do członów za pomocą śrub M8.

Na elementach żeliwnych w palenisku kotła nad palnikiem na części jego przekroju zamontowane są półki z otwartym przelotem na przemian, wykonane z materiału ogniotrwałego tj. wermikulitu. Układ półek tworzy dodatkowe kanały przepływu spalin i jednocześnie rozwiniętą powierzchnie grzewczą kotła oraz wydłuża drogę przepływu spalin.

Czujnik temperatury kotła montowany jest w górnej części przedniej korpusu, natomiast czujnik bezpieczeństwa STB montowany jest w tylnej części kotła. Króciec dolny wykorzystany jest jako spustowy.

Z tyłu kotła wyprowadzony jest czopuch, który łączy kanał spalinowy kotła z kominem. Króciec czopucha posiada kształt okrągły. Ze względów bezpieczeństwa czopuch nie posiada przepustnicy spalin, co uniemożliwia przypadkowe zamknięcie i zakłócenie wylotu spalin przy włączonym nadmuchu powietrza. Króciec czopucha posiada kształt okrągły.

System podawania paliwa do komory spalania jest dwustopniowy. Najpierw pellet transportowany jest ze zbiornika podajnikiem spiralnym i rurą elastyczną poprzez dozownik do podajnika ślimakowego w palniku. Podajnik spiralny umieszczony jest pod kątem, aby zabierać paliwo z dna zasobnika. Następnie wewnętrzny przenośnik ślimakowy w palniku dozuje paliwo do strefy spalania. Praca podajnika spiralnego i ślimakowego jest zsynchronizowana przez układ sterownia.

Kocioł występuje w trzech wersjach, w zależności od wielkości zasobnika: CAMINO 4 – 15, CAMINO SLIM 4 – 15, CAMINO ULTRA SLIM 4 – 15.

3. WYNIKI OBLICZEŃ INTERPOLACYJNYCH

Wyniki obliczeń interpolacyjnych zamieszono w poniższej tabeli.

Tabela 1 Wyniki obliczeń interpolacyjnych

Parametr	Jednostka	Wynik obliczonej interpolacji
Sprawność cieplna przy mocy nominalnej – η_p	%	91,2
Sprawność cieplna przy mocy minimalnej – η_n		89,9
Sprawność użytkowa przy mocy nominalnej – η_{pGCV}		84,1
Sprawność użytkowa przy mocy minimalnej – η_{nGCV}		83,0
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń w trybie aktywnym – η_{son}		84
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń – η_s		81
Współczynnik efektywności energetycznej – EEI	---	116
Klasa efektywności energetycznej	---	A+
Stężenie pyłu przy mocy nominalnej	mg/m^3 10% O_2	18
Stężenie pyłu przy mocy minimalnej		19
Stężenie tlenku węgla przy mocy nominalnej		346
Stężenie tlenku węgla przy mocy minimalnej		365
Stężenie tlenków azotu przy mocy nominalnej		134

Stężenie tlenków azotu przy mocy minimalnej		129
Stężenie OGC przy mocy nominalnej		9,2
Stężenie OGC przy mocy minimalnej		14,7
Sezonowa emisja pyłu		19
Sezonowa emisja tlenku węgla		362
Sezonowa emisja tlenków azotu		130
Sezonowa emisja OGC		13,9
Ciepło użytkowe przy mocy nominalnej	kW	15,9
Ciepło użytkowe przy mocy minimalnej		3,6
Zużycie pomocniczej energii elektrycznej podczas pracy ciągłej przy mocy nominalnej	W	45
Zużycie pomocniczej energii elektrycznej podczas pracy ciągłej przy mocy minimalnej		27
Zużycie pomocniczej energii elektrycznej podczas stanu gotowości ruchowej		4,5

4. INFORMACJE DODATKOWE

Przedstawione w poniższym sprawozdaniu obliczenia interpolacyjne odnoszą się wyłącznie do kotła typu Camino 4 - 15 o mocy nominalnej 15 kW opalanego paliwem typu pellet drzewny.

KONIEC SPRAWOZDANIA