



"TERMO-TECH"

PRZEDSIĘBIORSTWO WDROŻEŃ TECHNIKI KOTŁOWEJ SP. Z O.O.

LABORATORIUM BADAWCZE

Ul. Odlewnicza 1; 26-220 Stąporków

tel. (041) 374 15 22



AB 1593

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Numer: 03/21



Temat: Badania kotła centralnego ogrzewania z automatycznym podawaniem paliwa
typ PELLPAL 8 o mocy nominalnej 8 kW

Badania wykonano dla: DOMER SIERECKI SP.J.
ul. SIENKIEWICZA 45a, 63-300 PLESZEW

Badania wykonano w: "TERMO-TECH" PRZEDSIĘBIORSTWO WDROŻEŃ TECHNIKI KOTŁOWEJ SP. Z O.O.
LABORATORIUM BADAWCZE, ul. Odlewnicza 1; 26-220 Stąporków

Indeks zamówienia klienta: zamówienie z dnia 02-07-2021

Zamówienie zarejestrowano w laboratorium pod numerem: 03/21

Badania rozpoczęto dnia: 17-08-2021

Badania zakończono dnia: 20-08-2021

Sprawozdanie bez pisemnej zgody Laboratorium Badawczego nie może być powielane inaczej jak tylko w całości

Wydano 3 egzemplarze, które otrzymują:

1 DOMER SIERECKI SP.J.

2 DOMER SIERECKI SP.J.

3 LABORATORIUM

Nadzór nad badaniami sprawował: Grzegorz Spiechowicz

Prowadzący badania:

Zastępca kierownika laboratorium

Jacek Ślusarczyk

„Termo-Tech”

Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kotłowej Sp. z o.o.

Laboratorium Badawcze

ul. Odlewnicza 1

26-220 Stąporków

Autoryzował:

KIEROWNIK LABORATORIUM

Grzegorz Spiechowicz

Stąporków, 26.08.2021.

AUTORZY SPRAWOZDANIA:

Jacek Ślusarczyk – z-ca Kierownika Laboratorium

WYKONAWCY BADAŃ:

Jacek Ślusarczyk – z-ca Kierownika Laboratorium

Grzegorz Spiechowicz – Kierownik Laboratorium

PODWYKONAWCY:

1. Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla, Ul. Zamkowa 1; 41-803 Zabrze, Laboratorium Paliw i Węgla Aktywnych, Jednostka akredytowana – nr akredytacji AB081

STRESZCZENIE:

W sprawozdaniu zamieszczono wyniki badań typu wodnego kotła grzewczego PELLPAL 8

Rodzaj podawania paliwa: automatyczny

Deklarowana moc cieplna wynosi 8 kW przy opalaniu paliwem typu pellet drzewny – C1

Uzyskane w czasie badań parametry techniczno-eksploatacyjne kotła porównano z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5:2012 oraz Rozporządzeniu Komisji (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 paliwa stałe.

Zlecniodawcą badań kotła jest :

DOMER SIERECKI SP.J.

ul. SIENKIEWICZA 45a, 63-300 PLESZEW

Spis treści :

1. WSTĘP	4
1.1. PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ.....	4
1.2. CEL BADAŃ.	4
1.3. RODZAJ OBIEKTU BADAŃ.	4
1.4. MIEJSCE WYKONANIA BADAŃ.....	4
1.5. SPOSÓB WYBORU PRÓBKI.	4
1.6. WYKONAWCA BADAŃ.	4
1.7. METODA BADAŃ.	4
2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA	4
2.1. OPIS BUDOWY KOTŁA.	4
2.2. IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA.	6
3. PROGRAM BADAŃ I STANOWISKO POMIAROWE	7
3.1. PROGRAM BADAŃ.	7
3.2. PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ.	7
3.3. OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO.	7
4. METODYKA POMIARÓW	7
5. NIEPEWNOŚĆ POMIARU	7
6. WYNIKI BADAŃ	7
6.1. USTALONE PARAMETRY NASTAWY REGULATORA	7
6.2. WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH.	7
6.3. WYNIKI BADAŃ I OCENA ZGODNOŚCI KOTŁA Z OBOWIĄZUJĄCYMI WYMAGANIAMI	9
7. INFORMACJE KOŃCOWE	14
8. DOKUMENTY ZWIĄZANE	14



1. WSTĘP.

1.1. PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ.

Badania wykonano w oparciu o zamówienie z dnia 02-07-2021
z firmy DOMER SIERECKI SP.J.
ul. SIENKIEWICZA 45a, 63-300 PLESZEW

1.2. CEL BADAŃ.

Celem pracy było wykonanie badań typu kotła oraz ocena spełnienia wymagań zawartych w normie PN-EN 303-5:2012 oraz Rozporządzeniu Komisji (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 paliwa stałe.

1.3. RODZAJ OBIEKTU BADAŃ.

Badany wyrób jest stalowym, wodnym kotłem centralnego ogrzewania z typem podawania paliwa: ślimakowy, napędzany motoreduktorem
Zamontowany w kotle palnik przystosowany jest do spalania opału typu pellet drzewny – C1
Kocioł przeznaczony jest do pracy w instalacji c.o. systemu otwartego

1.4. MIEJSCE WYKONANIA BADAŃ

Badania wykonano w „Termo-Tech” Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kociołowej Laboratorium Badawcze
ul. Odlewnicza 1; 26-220 Stąporków. Laboratorium posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji.

1.5. SPOSÓB WYBORU PRÓBKII.

Kocioł przeznaczony do badań wybrał i dostarczył do Laboratorium producent.
Producent zadeklarował, że przekazany do badań kocioł jest reprezentatywny dla całej produkcji.

1.6. WYKONAWCA BADAŃ.

Badania kotła wykonali pracownicy Laboratorium Badawczego:
Prowadzący badania: Jacek Ślusarczyk – z-ca Kierownika Laboratorium
Wykonawcy badań: Jacek Ślusarczyk – z-ca Kierownika Laboratorium, Grzegorz Spiechowicz – Kierownik Laboratorium

Badania paliwa zostały wykonane przez Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze, akredytowane w tym zakresie przez Polskie Centrum Akredytacji, Nr AB 081

1.7. METODA BADAŃ.

Badania wykonano w oparciu o normę PN-EN 303-5:2012

2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA.

2.1. OPIS BUDOWY KOTŁA.

Badany kocioł wodny typu PELLPAL 8 o deklarowanej nominalnej mocy cieplnej 8 kW
opalany opalem typu pellet drzewny – C1
przedstawiono na rysunku 1(fotografię) i na rysunku 2.
Korpus kotła wykonano z atestowanej stali łączonej metodą spawania.

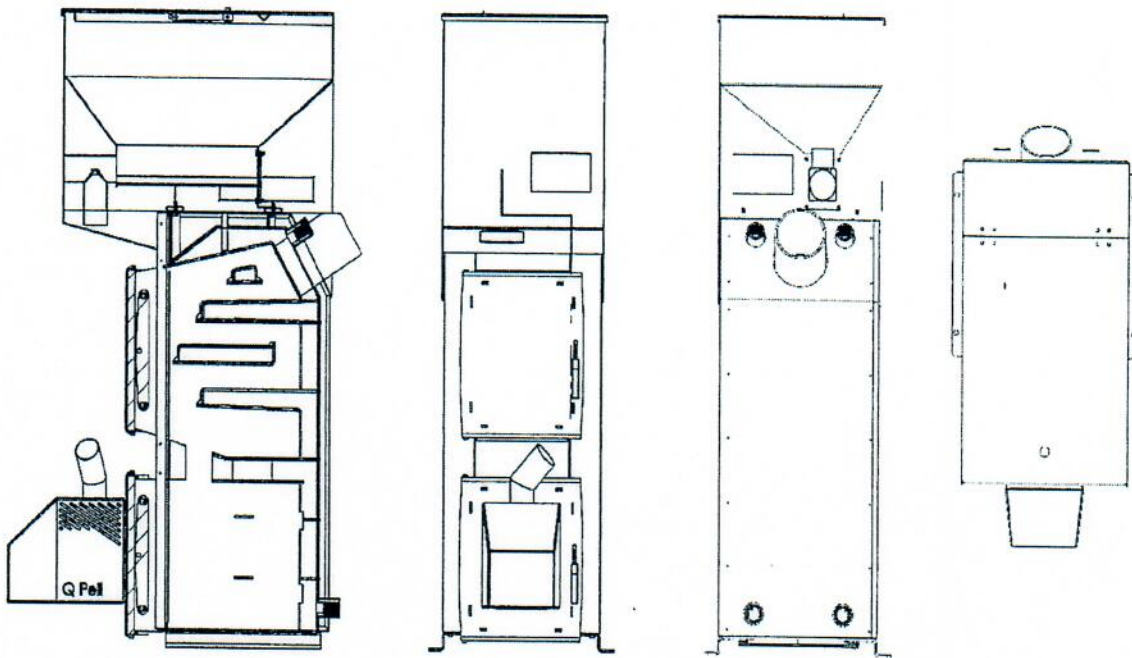


Wewnętrzne ściany korpusu wodnego kotła wykonane są ze stali konstrukcyjnej S235JR o grubości 5 mm, zewnętrzne ze stali konstrukcyjnej S235JR o grubości 3 mm. Zewnętrzną część korpusu zaizolowano cieplnie wełną mineralną i pokryto cienką blachą. Kocioł posiada izolowane stalowe drzwi popielnikowe, w których zamontowany jest palnik peletowy i jedno drzwi obsługowe. Komora paleniskowa wykonana jest w kształcie prostopadłościanu, otoczona płaszczem wodnym. Przystosowana jest do spalania paliw stałych pochodzenia mineralnego. Pod paleniskiem znajduje się popielnik. Na dnie komory paleniskowej umieszczona jest szuflada na popiół. Poziomy wymiennik ciepła zbudowany jest z poziomych półek płytowych, stanowiących kanały wodne. Część konwekcyjną korpusu wodnego umiejscowioną nad komorą paleniskową, tworzą trzy poziome ciągi konwekcyjne. Z trzeciego konwekcyjnego kanału spaliny trafiają do czopucha kotła o przekroju kołowym. Nad górną powierzchnią kotła znajduje się zasobnik paliwa. Paliwo do palnika dostarczane jest z zasobnika automatycznie podajnikiem ślimakowym. Powietrze do spalania dostarczane jest przez dmuchawę, która jest integralną częścią palnika. Kocioł przeznaczony jest do pracy w instalacji wodnej zabezpieczonej naczyniem wzbiorczym systemu otwartego. Kocioł wyposażono w króciec wylotu spalin o średnicy ϕ -130mm, króciec zasilania/powrotu wody kotłowej G 1". Pracą kotła steruje regulator pracy kotła firmy Elektro-Miz, typu Mini Ster PID Kolor.



Rysunek 1. Fotografia kotła
PELLPAL 8





Rysunek 2. Schemat konstrukcyjny i gabaryty kotła PELLPAL 8
(dane uzyskane od klienta)

2.2. IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA.

Identyfikacji badanego kotła dokonano w oparciu o dokumentację techniczną i instrukcję obsługi. Tabliczkę znamionową przedstawiono na rysunku 3. Podstawowe dane techniczne kotła umieszczono w instrukcji obsługi kotła.

 KOCIOŁ NA PELET DRZEWNY PELLPAL 8 DOMER SIERECKI SP. J. ul. Sienkiewicza 45 A 63-300 Pleszew tel. 62 742 06 06 	Nominalna moc cieplna	8 kW
	Zakres mocy cieplnej	2 - 8 kW
	Klasa paliwa	paliwa biogeniczne - klasa C1
	Paliwo	pelet drzewny o średnicy 6 - 8 mm
	Sprawność kotła	> 90 %
	Klasa kotła	5
	Nr seryjny/rok budowy	01/P8/2021
	Zakład produkcyjny	
	Max. dop. ciśnienie robocze	2 bar
	Max. dop. temperatura robocza	85°C
	Poj. wodna kotła	40 L
	Zasilanie elektryczne ~230V 50Hz 3,15A	Pobór mocy 350W

Rysunek 3. Tabliczka znamionowa kotła PELLPAL 8
(dane uzyskane od klienta)



3. PROGRAM BADAŃ I STANOWISKO POMIAROWE.

3.1. PROGRAM BADAŃ.

Program badań zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5:2012 obejmował badania i ocenę spełnienia wymagań określonych:

- w punkcie 4.2 „Wymagania dotyczące wykonania” normy,
- w punkcie 4.3 „Wymagania dotyczące bezpieczeństwa” normy,
- w punkcie 4.4 „Wymagania cieplne” normy.

oraz z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Komisji (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 paliwa stałe.

3.2. PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ.

W czasie badań do opalania kotła stosowano paliwo: pellet drzewny – C1 zgodne z punktem 5.3 (Tablica 7) normy PN-EN 303-5:2012.

3.3. OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO.

Badania kotła przeprowadzono na stanowisku zgodnym z wymaganiami punktu 5.7.2 normy PN-EN 303-5:2012 przy użyciu przyrządów pomiarowych „Termo-Tech” Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kotlewej Sp. z o.o. Laboratorium Badawcze, ul. Odlewnicza 1, 26-220 Stąporków, posiadającego akredytację Polskiego Centrum Akredytacji – AB 1593.

Stosowane w badaniach przyrządy pomiarowe, dla każdego parametru mierzonego spełniają wymagania dotyczące niepewności pomiaru wg punktu 5.2 normy PN-EN 303-5:2012.

4. METODYKA POMIARÓW.

Wymagania techniczne, warunki i metody badań są zgodne z normą PN-EN 303-5:2012. Oznaczenie emisji pyłów wyznaczono metodą grawimetryczną.

5. NIEPEWNOŚĆ POMIARU.

Niepewności rozszerzone pomiarów przy poziomie ufności 95% i współczynnika rozszerzenia $k=2$ dla wyznaczonej wartości:

Podczas badania nominalnej mocy cieplnej:

- sprawności kotła:	90,51	± 0,18	[%]
- mocy cieplnej:	8,01	± 0,16	[kW]
- emisji CO:	442,11	± 12,94	[mg/m ³]
- emisji OGC:	12,52	± 11,11	[mg/m ³]
- emisji pyłu:	18,36	± 0,77	[mg/m ³]
- zawartości O ₂ w spalinach:	9,51	± 0,11	[%]
- zawartości CO ₂ w spalinach:	11,24	± 0,35	[%]
- zawartości NOx w spalinach:	79,33	± 13,46	[ppm]
- temperatury wody na zasilaniu:	73,44	± 1,06	[°C]
- temperatury wody na powrocie:	61,40	± 0,89	[°C]
- przepływu wody przez kocioł:	0,59	± 0,01	[m ³ /h]

Podczas badania minimalnej mocy cieplnej:

- sprawności kotła:	90,35	± 0,10	[%]
- mocy cieplnej:	2,30	± 0,05	[kW]
- emisji CO:	288,33	± 9,60	[mg/m ³]
- emisji OGC:	11,91	± 8,65	[mg/m ³]
- emisji pyłu:	18,50	± 0,69	[mg/m ³]
- zawartości O ₂ w spalinach:	12,21	± 0,54	[%]
- zawartości CO ₂ w spalinach:	8,73	± 0,14	[%]
- zawartości NOx w spalinach:	41,75	± 9,08	[ppm]
- temperatury wody na zasilaniu:	72,98	± 0,96	[°C]
- temperatury wody na powrocie:	58,90	± 0,78	[°C]
- przepływu wody przez kocioł:	0,14	± 0,00	[m ³ /h]

6. WYNIKI BADAŃ.

6.1. USTALONE PARAMETRY NASTAWY REGULATORA

Przy mocy nominalnej – 100%

Czas podawania podajnika ślimakowego:	1,7	[s]
Czas postoju podajnika ślimakowego:	13	[s]
Obroty wentylatora nadmuchowego:	26	[%]

Przy mocy zredukowanej – 30%

Czas podawania podajnika ślimakowego:	1,1	[s]
Czas postoju podajnika ślimakowego:	23	[s]
Obroty wentylatora nadmuchowego:	6	[%]

6.2. WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH.

Wyniki cieplnych badań bilansowych badanego kotła zamieszczono w tabeli 1.



Tabela 1. Wyniki badań i bilansów cieplnych kotła

L.p.	Nazwa kotła	PELLPAL 8				identyfikacja badań *
1	Rodzaj paliwa	moc nominalna:		8	kW	
2	Typ kotła	pellet drzewny – C1				
3	Wyszczególnienie	Ozn.	Miano	moc nominalna 100%	moc minimalna 30%	
4	Data pomiaru			17-08-2021	19-08-2021	
PALIWO						
5	Zawartość procentowa S	S	%	0,02	0,02	P
6	Zawartość procentowa C	C	%	48,60	48,60	P
7	Zawartość procentowa H2	H2	%	6,09	6,09	P
8	Zawartość procentowa N2 (obliczona)	N2	%	0,30	0,30	
9	Zawartość procentowa O2 (obliczona)	O2	%	41,00	41,00	
10	Zawartości popiołu	Ap	%	0,30	0,30	P
11	Zawartość wilgoci W	W	%	5,30	5,30	P
12	Wartość opalowa	Qi	J/g	18016	18016	P
POMIAR						
13	Czas trwania pomiaru	τ	hh:mm:ss	6:01:19	6:00:29	
14	Masa paliwa (zasyp)	C	kg	10,6	3,0	A
15	Masa popiołu		kg	0,04	0,01	A
16	Masa żużla		kg	0,0	0,0	
17	Zawartość części palnych w popiele	bp	%	9	8	N
18	Zawartość części palnych w żużlu	bż	%	0	0	
SPALINY						
19	Zawartość CO2 w spalinach	b	%	11,24	8,73	A
20	Zawartość CO w spalinach	t	%	0,04	0,02	A
21	Temperatura spalin	tsp	°C	114,80	80,13	A
22	Temperatura otoczenia	to	°C	24,92	25,49	A
23	Zawartość NOx w spalinach	NOx	%	0,008	0,004	A
24	Zawartość OGC w spalinach	OGC	%	0,0008	0,0007	A
25	Zawartość O2 w spalinach	O2 z pom.	%	9,51	12,21	A
WODA						
26	Strumień objętości wody	mw	m³/h	0,59	0,14	A
27	Temperatura wody powrotnej (średnia)	t1	°C	61,40	58,90	A
28	Temperatura wody zasilania (średnia)	t2	°C	73,44	72,98	A
KOMIN						
29	Ciąg kominowy za kotłem	φ	Pa	20	20	N
BILANS						
30	Moc cieplna doprowadzona z paliwem	Q1	kW	8,81	2,54	A
31	Moc cieplna kotła wodnego	Q2	kW	8,01	2,30	A
32	Sprawność cieplna kotła	η	%	90,89	90,56	A
33	Straty kominowe	sk	%	6,09	4,62	A
34	Straty niepełnego spalania	sco	%	0,20	0,17	N
35	Straty do otoczenia i reszta strat	so	%	2,76	4,61	N
36	Straty niecałkowitego spalania w popiele	SnP	%	0,06	0,05	N
37	Straty niecałkowitego spalania w żużlu	Snż	%	0,00	0,00	
KOCIOŁ						
38	Powierzchnia ogrzewcza	H	m2	1,0	1,0	K
39	Obc. ciepl. pow.ogrz.kotła wodnego	qh	kW/m2	8,01	2,30	N
40	Moc znamionowa kotła	Qzn	kW	8	8	K
41	Obciążenie względne kotła wodnego	qk	%	101,16	29,01	N
EMISJA						
42	tlen odniesienia	O2	%	10	10	
43	emisja CO _(O2)	eCO _(O2)	mg/m3	423,24	361,02	A
44	emisja NOx _(O2)	eNOx _(O2)	mg/m3	156,00	107,38	A
45	emisja OGC _(O2)	eOGC _(O2)	mg/m3	11,98	14,91	A
46	emisja pyłu _(O2)	eP _(O2)	mg/m3	18,4	18,5	A
47	Emisja zanieczyszczeń CO	ECO	g/GJ	197,89	166,13	A
48	Emisja zanieczyszczeń NOx	ENOx	g/GJ	72,94	49,41	A
49	Emisja zanieczyszczeń OGC	EOGC	g/GJ	5,60	6,86	A
50	Zużycie paliwa	B	kg/h	1,8	0,5	A
51	Strumień masy popiołu	Gp	kg/h	0,006	0,002	N
52	Strumień masy żużla	Gż	kg/h	0	0	N
53	Strumień masy spalin	m	g/s	5,47	1,97	N

- * P – badania wykonane przez podwykonawcę
A – badania objęte zakresem akredytacji
N – badania nie objęte zakresem akredytacji
O – ocena
K - dane uzyskane od klienta



[Handwritten signatures]

6.3. WYNIKI BADAŃ I OCENA ZGODNOŚCI KOTŁA Z OBOWIĄZUJĄCYMI WYMAGANIAMI

zawartymi w normie PN-EN 303-5:2012 oraz Rozporządzeniu Komisji (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 paliwa stałe.

Podczas stwierdzenia zgodności / niezgodności wyników badań z obowiązującymi wymaganiami, przyjęto zasadę podejmowania decyzji określoną przez zlecającego badania, polegającą na prostej akceptacji bez wyznaczania niepewności pomiaru.

Gdy zasada podejmowania decyzji jest określona przez klienta, przepisy lub dokumenty normatywne, dalsze rozpatrywanie poziomu ryzyka nie jest konieczne.

Wyniki i porównania zamieszczono w tabeli 2

Producent kotła:	DOMER SIERECKI SP.J. ul. SIENKIEWICZA 45a, 63-300 PLESZEW
Typ kotła:	PELLPAL 8
Nominalna moc cieplna:	8 kW
Paliwo:	pellet drzewny – C1
Palenisko:	palnik peletowy typ Q Pell
Mechanizm podawania paliwa:	ślimakowy, napędzany motoreduktorem
Króćce: spalin, zasilania, powrotu	Ø 130 G 1" G 1"
Regulator temperatury:	firmy Elektro-Miz typ Mini Ster PID Kolor
Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa:	mechaniczny z ręcznym kasowaniem blokady
Wentylator:	zintegrowany z palnikiem
Urządzenie do odprowadzania nadmiaru ciepła:	brak
Wyłącznik krańcowy:	brak

Tabela 2. Wyniki badań i ocena kotła grzewczego PELLPAL 8

Lp.	Punkty normy	Postanowienia ogólne i wymagania normy	Ocena wymagań Spełnia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono	Identyfikacja badań *
1	2	3	4	5
1.	PN-EN 303-5 Pkt 4	WYMAGANIA		
2.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA		
3.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2.41	<u>Odpowietrzanie przestrzeni wodnej:</u> Kotły grzewcze i ich części powinny być ukształtowane w sposób umożliwiający całkowite odpowietrzanie przestrzeni wodnej i nie występowanie wrzenia. <i>Uwaga: Występowanie wrzenia można rozpoznać po odgłosach wrzenia.</i>	Spełnia	O
4.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2.4.3	<u>Kontrola płomienia:</u> Należy zastosować urządzenie umożliwiające obserwację płomienia lub warstwy żaru. Urządzeniem tym mogą być drzwiczki, jeżeli umożliwiają bezpieczną obserwację.	Spełnia	O
5.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2.4.8	<u>Izolacja cieplna:</u> Wszystkie kotły grzewcze powinny być wyposażone w izolację cieplną. Izolacja cieplna powinna być odporna na przeciętnie występujące obciążenia termiczne i mechaniczne. Izolacja powinna być wykonana z materiałów niepalnych a podczas eksploatacji w przeciętnych warunkach eksploatacyjnych, nie powinny wydzielać się z niej substancje szkodliwe.	Spełnia	O
6.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2.4.9	<u>Opory przepływu wody przez kocioł grzewczy:</u> Opory przepływu wody należy określić przy przepływie odpowiadającym nominalnej mocy cieplnej, i różnicy temperatury wody wylotowej i wody powrotnej do kotła grzewczego 10 K i 20 K. Wynik dla każdej wielkości kotła, powinien być zgodny z danymi producenta, podany w mbar. <i>Deklaracja producenta: Δt = 10K – 7,2 mbar, Δt = 20K – 1,8 mbar.</i>	Nie oceniono	O
7.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3	WYMAGANIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA		
8.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.2	<u>Ręczny zasyp paliwa:</u> Kocioł grzewczy z ręcznym zasypem paliwa powinien być tak wyposażony, by podczas eksploatacji zgodnej z przeznaczeniem i zgodnej z instrukcją obsługi producenta nie występowały żadne zagrożenia bezpieczeństwa dla obsługi np. zagrożenia przy otwarciu drzwiczek zasypowych lub drzwiczek paleniskowych (np. wybuch spalin).	Nie dotyczy	

- * P – badania wykonane przez podwykonawcę
- A – badania objęte zakresem akredytacji
- N – badania nie objęte zakresem akredytacji
- O – ocena
- K - dane uzyskane od klienta



Lp.	Punkty normy	Postanowienia ogólne i wymagania normy	Pomiary, kontrola, dane producenta				Ocena wymagań spełnia/ Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono	identyfikacja badań *																																																	
1	2	3	4				5																																																		
9.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.6	<p>Temperatura powierzchni zewnętrznych: Podczas badań wg 5.12 temperatura zewnętrznych powierzchni kotła grzewczego (wraz z podstawą kotła i drzwiczkami, a z wyjątkiem czopucha i otworów służących do nadzorowania pracy kotła pracującego przy ciągu naturalnym) nie powinny przekraczać temperatury otoczenia o więcej niż 60 K. Wymaganie dotyczące temperatury podstawy kotła nie obowiązuje wówczas, gdy według pisemnych zaleceń producenta kocioł grzewczy powinien być posadowiony na niepalnym podłożu. Podczas badań wg 5.12, temperatury powierzchni uchwytów obsługowych i wszystkich części, które podczas eksploatacji kotła grzewczego mogą być dotykane, nie powinny przekraczać temperatury otoczenia o więcej niż: - 35 K w przypadku wykonanych z metali i materiałów podobnych; - 45 K w przypadku wykonanych z porcelany i materiałów podobnych; - 60 K w przypadku wykonanych z tworzyw sztucznych i materiałów podobnych.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>element</th> <th>temp. zmierzona</th> <th>temp. otoczenia</th> <th>różnica temp.</th> <th>ocena</th> </tr> <tr> <td></td> <td>°C</td> <td>°C</td> <td>K</td> <td></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>drzwi wyczyszczone</td> <td>53,86</td> <td rowspan="10">23,2</td> <td>30,7</td> <td>spełnia</td> </tr> <tr> <td>drzwi popielnika</td> <td>55,7</td> <td>32,5</td> <td>spełnia</td> </tr> <tr> <td>uchwyt 1 (tw. szt.)</td> <td>44,2</td> <td>21</td> <td>spełnia</td> </tr> <tr> <td>uchwyt 2 (tw. szt.)</td> <td>51,9</td> <td>28,7</td> <td>spełnia</td> </tr> <tr> <td>bok lewy kotła</td> <td>31,0</td> <td>7,8</td> <td>spełnia</td> </tr> <tr> <td>bok prawy kotła</td> <td>31,3</td> <td>8,1</td> <td>spełnia</td> </tr> <tr> <td>górnica kotła</td> <td>nie dotyczy</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>przód kotła</td> <td>50,4</td> <td>27,2</td> <td>spełnia</td> </tr> <tr> <td>tył kotła</td> <td>39,0</td> <td>15,8</td> <td>spełnia</td> </tr> <tr> <td>spód kotła</td> <td>nie dotyczy</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	element	temp. zmierzona	temp. otoczenia	różnica temp.	ocena		°C	°C	K		drzwi wyczyszczone	53,86	23,2	30,7	spełnia	drzwi popielnika	55,7	32,5	spełnia	uchwyt 1 (tw. szt.)	44,2	21	spełnia	uchwyt 2 (tw. szt.)	51,9	28,7	spełnia	bok lewy kotła	31,0	7,8	spełnia	bok prawy kotła	31,3	8,1	spełnia	górnica kotła	nie dotyczy	-	-	przód kotła	50,4	27,2	spełnia	tył kotła	39,0	15,8	spełnia	spód kotła	nie dotyczy	-	-			A
element	temp. zmierzona	temp. otoczenia	różnica temp.	ocena																																																					
	°C	°C	K																																																						
drzwi wyczyszczone	53,86	23,2	30,7	spełnia																																																					
drzwi popielnika	55,7		32,5	spełnia																																																					
uchwyt 1 (tw. szt.)	44,2		21	spełnia																																																					
uchwyt 2 (tw. szt.)	51,9		28,7	spełnia																																																					
bok lewy kotła	31,0		7,8	spełnia																																																					
bok prawy kotła	31,3		8,1	spełnia																																																					
górnica kotła	nie dotyczy		-	-																																																					
przód kotła	50,4		27,2	spełnia																																																					
tył kotła	39,0		15,8	spełnia																																																					
spód kotła	nie dotyczy		-	-																																																					
10.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8	Regulator temperatury i urządzenia ograniczające temperaturę																																																							
11.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8.1	<p>Postanowienia ogólne: W zależności od systemu spalania paliwa i sposobu zabezpieczenia instalacji, w której kocioł będzie zastosowany, w każdym kotle grzewczym należy przewidzieć zastosowanie urządzeń regulacyjnych i zabezpieczających wymienionych w następujących rozdziałach oraz należy przewidzieć odpowiednie możliwości ich zainstalowania. Każde wymagane wyposażenie powinno być albo dostarczone przez producenta albo powinno być dokładnie wyspecyfikowane w instrukcji montażu, ze szczególnym uwzględnieniem granicznych wartości nastaw i stałych czasowych zabezpieczającego ogranicznika temperatury.</p>																																																							
12.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8.2	<p>Regulator temperatury i urządzenia ograniczające temperaturę w otwartych instalacjach grzewczych: W przypadku instalacji grzewczej zabezpieczonej fizycznie (temperatura jest ograniczona przez ciśnienie panujące w instalacji), zgodnie z wymaganiami normy EN 14597, należy przewidzieć następujące wyposażenie: - regulator temperatury; - zabezpieczający ogranicznik temperatury (z ręcznym kasowaniem blokady).</p> <p>Kotły grzewcze, których system spalania nie jest ani całkowicie wyłączalny ani nie jest częściowo wyłączalny, mogą nie być wyposażone w zabezpieczający ogranicznik temperatury, gdyż w takich przypadkach (np. w przypadku kotłów grzewczych bez automatycznego doprowadzania powietrza do spalania i/lub automatycznego doprowadzania paliwa), nadmiar ciepła w postaci pary wodnej jest odprowadzany do atmosfery przez otwarte połączenie.</p>	System szybko wyłączalny: Regulator temperatury		spełnia	O																																																			
			Zabezpieczający ogranicznik temperatury (z ręcznym kasowaniem blokady)		spełnia	O																																																			
		<p>Badania funkcjonalne regulatora temperatury /zgodnie z pkt. 5.13/: maksymalna ustawiona wartość temperatury wody; 80 °C maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; < 100 °C</p>	Zmierzona temperatura wody wylotowej		88,4	spełnia	A																																																		
		<p>Badania funkcjonalne ogranicznika temper. bezpieczeństwa /zgodnie z pkt. 5.13/:</p>	temp deklarowana przez producenta	95	zmierzona temp wyłączenia spalania	94,8	spełnia	A																																																	
		maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; [°C]	dopuszczalna	110	zmierzona	99,8	spełnia	A																																																	
maksymalna koncentracja CO [%]	dopuszczalna	5	zmierzona	0,48	spełnia	A																																																			
13.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8.3	<p>Badanie działania systemów szybko wyłączalnych /zgodnie z pkt. 5.14/:</p> <p>- nagła awaria odprowadzania ciepła maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; [°C]</p> <p>- zanik napięcia maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; [°C]</p> <p>maksymalna koncentracja CO [%]</p>	dopuszczalna	110	zmierzona	89,4	spełnia	A																																																	
		dopuszczalna	110	zmierzona	81,6	spełnia	A																																																		
		dopuszczalna	5	zmierzona	0,36	spełnia	A																																																		

* P – badania wykonane przez podwykonawcę

A – badania objęte zakresem akredytacji

N – badania nie objęte zakresem akredytacji

O – ocena

K - dane uzyskane od klienta



Lp.	Punkty normy	Postanowienia ogólne i wymagania normy	Ocena wymagań Spełnia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono	identyfikacja a badań *
1	2	3	4	5
14.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8.4	<p>Urządzenia do odprowadzania ciepła nadmiarowego: Podczas badań wg 5.15 zabezpieczający wymiennik ciepła lub inne urządzenia do odprowadzania ciepła nadmiarowego powinny zapewniać, by maksymalna temperatura wody w kotle grzewczym nie przekraczała 110 °C. W tym celu stosuje się termiczne zabezpieczenie odpływu, np. termiczne zabezpieczenie odpływu „STW Typ Th” wg EN 14597 wraz z zabudowanym w kotle grzewczym wymiennikiem ciepła. Jako wymiennik ciepła może być zastosowany pojemnościowy albo przepływowy podgrzewacz wody, jeżeli będzie on tak zabudowany i usytuowany, aby mógł odprowadzić ciepło nadmiarowe bez stosowania kolejnych urządzeń pomocniczych i bez zasilania energią obcą. Zabudowany na stałe przepływowy podgrzewacz wody nie powinien być wykorzystywany jako użytkowy podgrzewacz wody lecz wyłącznie jako zabezpieczający wymiennik ciepła. Prócz tego powinny być spełnione następujące warunki: -termiczne zabezpieczenie odpływu i wymiennik ciepła powinny być dostosowane do konstrukcyjnych i cieplnych właściwości kotła grzewczego a w przypadku awarii powinny być w stanie bezpiecznie odprowadzić maksymalną moc cieplną względnie przy częściowym wyłączeniu resztkowe obciążenie cieplne; -jeżeli jako wymiennik ciepła zastosowano zasobnik ciepłej wody, to powinien on być tak zaprojektowany, by spełniał powyższe warunki przy jego maksymalnej temperaturze roboczej; -termiczne zabezpieczenie odpływu powinno być zainstalowane przy wymienniku ciepła służącym wyłącznie do odprowadzania ciepła w razie awarii przed wlotem wody chłodzącej do wymiennika ciepła. Nie wyklucza się stosowania innych rozwiązań spełniających wyżej podane funkcje i standardy zabezpieczeń. Zasadniczo jednak dopuszcza się stosowanie wszystkich urządzeń odprowadzających ciepło nadmiarowe tylko w: -kotelach grzewczych bez wyłączalnego systemu spalania o nominalnej mocy cieplnej do 100 kW odprowadzających ciepło nadmiarowe tylko w: -kotelach grzewczych bez wyłączalnego systemu spalania o resztkowej mocy cieplnej do 100 kW. -kotelach grzewczych z częściowo wyłączalnym systemem spalania o resztkowej mocy cieplnej do 100 kW.</p> <p>Badania funkcjonalne urządzenia odprowadzającego ciepło nadmiarowe (dotyczy systemów częściowo wyłączalnych lub systemów nie wyłączalnych) /zgodnie z pkt. 5.15/: maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; < 110 0C maksymalna koncentracja CO; < 5,0 CO</p>	Nie dotyczy	○
Badania bezpieczeństwa i ocena ryzyka				
15.		<p>Postanowienia ogólne. Producent powinien przeprowadzić ocenę ryzyka wg EN ISO 12100. Nie uwzględnia się działania siły wyższej. Ocena ryzyka powinna być sprawdzona przez niezależną jednostkę pod względem kompletności, poprawności i ścisłości. Podczas wykonywania weryfikacji nie jest konieczne ponowne wykonywanie badań. W przypadku przeprowadzania badań obowiązują następujące warunki. Spalanie powinno być tak wyregulowane, by odpowiadało nominalnej mocy cieplnej kotła grzewczego Q_N i umożliwiało osiągnięcie stabilnego stanu pracy, a ciąg spalin powinien odpowiadać nominalnej mocy cieplnej. Przed rozpoczęciem próby kotłów grzewczych z ręcznym zasypem paliwa, po osiągnięciu stabilnych warunków pracy należy dokonać pełnego zasypu paliwa do komory paleniskowej. Weryfikację oceny ryzyka można dokonać wykorzystując jeden lub kilka z poniższych aspektów: realizację rozwiązań zalecanych w niniejszej normie; zastosowanie zabezpieczeń i sprawdzenie funkcji wyłączania; sprawdzenie charakterystyk kotła podczas normalnej pracy oraz podczas awarii; stosowne odniesienia do innych norm lub odpowiednich wyników badań. Należy sprawdzić, czy ocena ryzyka obejmuje co najmniej następujące zagrożenia i czy uwzględniono uszkodzenia zespołów zasilania paliwem, doprowadzania powietrza, spalania i regulacji spalania, odprowadzania spalin i odprowadzania ciepła oraz ochronę przeciwpożarową i ryzyko urazów. Szczegółowo należy ocenić ryzyko wystąpienia co najmniej następujących zagrożeń: przepelnienia kotła paliwem podczas ciągłej pracy zespołu zasilającego paliwem; zbyt małej ilości podawanego paliwa; uszkodzenia instalacji doprowadzania powietrza; zaniku napięcia; wystąpienia wahań ciśnienia w komorze paleniskowej niedomknięcia drzwiczek lub pokryw otworów kotła lub podajnika paliwa; otwarcia pokrywy zespalonego z kotłem zasobnika paliwa; braku paliwa w zespole z kotłem zasobnika paliwa; braku zapłonu w fazie rozpalamia; działania systemu zabezpieczenia przed cofaniem płomienia; skutków pracy podajnika niewypelnionego paliwem lub zablokowania podajnika; wahań napięcia prądu; przecieku spalin (np. uszkodzenie silnika wentylatora, zaniku napięcia, nadciśnienia w komorze paleniskowej); zablokowania układu regulacji i ponownego rozruchu; bezpieczeństwa elektrycznego (przedstawienie dokumentacji i certyfikatu); ryzyko urazów. UWAGA Zaleca się wykonywanie dodatkowych badań.</p>	ocenę wymagań przedstawiono w punktach 16; 17; 18	○

- * P – badania wykonane przez podwykonawcę
A – badania objęte zakresem akredytacji
N – badania nie objęte zakresem akredytacji
○ – ocena
K - dane uzyskane od klienta



Lp.	Punkty normy	Postanowienia ogólne i wymagania normy	Pomiary, kontrola, dane producenta	Ocena wymagań Spełnia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono	Identyfikacja badań *
1	2	3	4		5
16.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.4	Zabezpieczenie przed przepelnieniem paliwem lub przed przzerwaniem doprowadzania paliwa wg 5.16.2 W czasie rozruchu oraz w fazie pracy ciągłej kotła, przy nastawionej maksymalnej wydajności podajnika paliwa albo przy przzerwaniu pracy podajnika paliwa, nie powinny występować sytuacje niebezpieczne. Badania przeciężenia instalacji doprowadzającej paliwo wg 5.16.2 można pominąć wówczas, gdy przeciężeniu zapobiegają urządzenia zabezpieczające o klasie bezpieczeństwa C wg 4.3.1. Kocioł grzewczy powinien być wyposażony w urządzenie zabezpieczające, które przerywa doprowadzanie paliwa, gdy w komorze spalania wystąpi niezupełne spalanie paliwa lub gdy nastąpi wygaśnięcie paleniska. Badania przzerwania doprowadzania paliwa wg 5.16.2 można pominąć wówczas, gdy zastosowano urządzenia zabezpieczające o klasie bezpieczeństwa B lub C wg 4.3.1. W fazie rozpalania przy niedostatecznym spalaniu lub gdy nie nastąpi zapłon paliwa, urządzenie zabezpieczające powinno przerywać doprowadzanie paliwa wówczas, gdy zostanie przekroczony podany przez producenta czas bezpieczeństwa rozruchu palnika. Uszkodzenie urządzenia zabezpieczającego wykrzywającego niewystarczające spalanie nie powinno prowadzić do sytuacji niebezpiecznej.	Kocioł wyposażony w urządzenie zabezpieczające, które przerywa doprowadzanie paliwa, gdy w komorze spalania wystąpi niezupełne spalanie paliwa lub gdy nastąpi wygaśnięcie paleniska.	spełnia	O
17.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.5	Zabezpieczenie przed zablokowaniem dopływu powietrza do spalania lub przed niezupełnym spalaniem wg 5.16.3 Jeżeli powietrze jest podawane przez wentylator lub wlot powietrza wyposażono w nastawialne urządzenie regulujące przepływ powietrza, to należy wykonać badania wg 5.16.3. Należy uwzględnić możliwość wystąpienia (z różnych powodów) jednoczesnego wadliwego funkcjonowania wentylatora z wadliwie działającym jednym urządzeniem regulującym dopływ powietrza lub z wadliwie działającymi różnymi urządzeniami regulującymi dopływ powietrza. Należy uwzględnić wystąpienie wadliwego funkcjonowania wentylatora i niewłaściwego nastawienia urządzenia regulującego dopływ powietrza oraz niewłaściwego nastawienia urządzeń regulujących dopływ powietrza pod wpływem działania innych regulatorów. Koncentracja CO w kotle nie powinna przekraczać objętościowo 5 %.			
		Badanie awarii wentylatora	maksymalna koncentracja CO [%]		
			dopuszczalna 5 zmierzona 0,51	spełnia	A
		Badanie awarii układu doprowadzania powietrza na skutek zamknięcia nastawialnych otworów doprowadzających powietrze do kotła grzewczego.	maksymalna koncentracja CO [%]		
			dopuszczalna 5 zmierzona -	nie dotyczy	A
18.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.3.2	Badanie bezpieczeństwa w zakresie przewodzenia ciepła wg 5.16.4 Temperatura powierzchni zewnętrznych podajnika paliwa (bez izolacji) lub zespolonego zasobnika paliwa we wszystkich stanach pracy oraz podczas awarii nie powinna przekraczać 85 °C. Jeżeli warunki te osiągnięto za pomocą środków konstrukcyjnych, to nie jest konieczne stosowanie dodatkowych urządzeń zabezpieczających. Przewodzenie ciepła sprawdza się podczas badań wg 5.7 (techniczne badania cieplne przy nominalnym obciążeniu i obciążeniu częściowym), 5.13 do 5.16 i poprzez kontynuację pomiarów temperatury po wyłączeniu, aż do osiągnięcia wartości maksymalnej. Dalsze informacje dotyczące wykazania spełnienia tego wymagania podano w 5.16.4. Zaleca się następujące rozwiązania zabezpieczające przed nadmiernym nagraniem podajnika paliwa na skutek przewodzenia ciepła: - system gaśniczy, np. system spryskiwania wodą i ogranicznik temperatury nastawiony maksymalnie na 95 °C; - opróżnienie podajnika paliwa zapobiegające przepelnieniu kotła przy temperaturze niższej niż 95 °C (lub alternatywnie przy wzroście temperatury o 20 K ponad temperaturę eksploatacyjną); - podajnik paliwa chłodzony wodą z zabezpieczeniem przed przekroczeniem temperatury wody chłodzącej przez STB (np. gdy obieg wody chłodzącej jest częścią obiegu kotłowego). Zalecane rozwiązania zabezpieczające zespolony zasobnik paliwa przed nadmiernym nagraniem na skutek przewodzenia ciepła, w uzupelnieniu do zalecanych rozwiązań przeciw przegrzaniu podajnika paliwa są następujące: - system gaśniczy w zespolonym zasobniku paliwa oraz STB nastawiony na 95 °C; - skuteczna izolacja zespolonego zasobnika paliwa od gorących części kotła grzewczego; - zastosowanie naturalnie wentylowanej przestrzeni pomiędzy zespolonym zasobnikiem paliwa korpusem kotła (np. oddzielne obudowy). Kryteria oceny zalecanych rozwiązań wyszczególniono w Tabelcy B.1. Jeżeli zrealizowano zalecane rozwiązania konstrukcyjne a w ocenie ryzyka wykazano przydatność zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych kotła, paleniska i algorytmów regulacji, to wykonanie ń wg 5.16.4 nie jest konieczne. Jeżeli ocena ryzyka wykazuje dalsze zagrożenia kotła grzewczego, należy wykonać badania uzupełniające.			
			podajnik paliwa		
			dopuszczalna 85 zmierzona nie dotyczy	nie dotyczy	A
			zasobnik paliwa		
			dopuszczalna 85 zmierzona 26,92	spełnia	A
19.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4	WYMAGANIA CIEPLNE			
20.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.1 Tablica 7	Postanowienia ogólne: Spełnienie następujących wymagań cieplnych należy wykazać podczas badań wykonywanych przy spalaniu paliw do badań zestawionych w Tabelcy 7. Paliwa do badań należy tak wybrać, aby odpowiadały paliwom dopuszczonym do spalania w kotle grzewczym. Uwaga: Nominalna moc cieplna lub zakres mocy cieplnej mogą zależeć od rodzaju paliwa. W wymaganiach dotyczących sprawności cieplnej i granicznych wartości emisji zanieczyszczeń wyróżnia się 3 klasy. Aby spełnić wymagania jednej z klas należy spełnić wszystkie wymagania dotyczące sprawności cieplnej i granicznych wartości emisji zanieczyszczeń dla tej klasy.	ocenę wymagań przedstawiono w punktach 21; 22; 23; 24; 25; 26; 27		

- * P – badania wykonane przez podwykonawcę
A – badania objęte zakresem akredytacji
N – badania nie objęte zakresem akredytacji
O – ocena
K - dane uzyskane od klienta



Lp.	Punkty normy	Postanowienia ogólne i wymagania normy	Pomiary, kontrola, dane producenta	Ocena wymagań Spełnia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono	Identyfikacja badań *																																									
1	2	3	4		5																																									
21.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.2 Rysunek 1	<p>Sprawność cieplna kotła: Sprawność cieplna kotła przy nominalnej mocy cieplnej badana wg 5.7, 5.8 i 5.10, nie powinna być mniejsza od sprawności określonej wzorem podanym na Rysunku 1 dla odpowiedniej klasy. Dla kotłów o nominalnej mocy cieplnej przekraczającej 100 kW ustala się wymaganą sprawność dla klasy 4 - 84 % a dla klasy 5 - 89 %. Dla kotłów klasy 3 o nominalnej mocy cieplnej przekraczającej 300 kW ustala się wymaganą sprawność na 82 %.</p> <p>Klasa 5, $Q < 100$ kW: $\eta_k = 87 + \log Q$ (w procentach)</p> <p>Klasa 4, $Q < 100$ kW: $\eta_k = 80 + 2 \log Q$ (w procentach)</p> <p>Klasa 3, $Q < 300$ kW: $\eta_k = 67 + 6 \log Q$ (w procentach)</p> <p>gdzie η_k - sprawność cieplna kotła w procentach a Q - moc cieplna w kilowatach.</p> <p>Uwaga 1: Q oznacza albo nominalną moc cieplną Q_n albo minimalną moc cieplną uzyskiwaną przy pracy ciągłej $Q_{j,c}$.</p> <p>Uwaga 2: W niektórych krajach ustala się sprawność cieplną w zależności od ciepła spalania paliwa. Nominalna moc cieplna: deklaracja producenta;</p> <p>pellet drzewny - C1 $Q_n = 8$ kW Klasa kotła: deklaracja producenta; klasa 5</p>	<table border="1"> <tr> <td>η_k minimalna</td> <td>87,9</td> <td>wyliczona</td> <td>90,9</td> <td>spełnia</td> </tr> </table>	η_k minimalna	87,9	wyliczona	90,9	spełnia	A																																					
η_k minimalna	87,9	wyliczona	90,9	spełnia																																										
22.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.3	<p>Temperatura spalin wylotowych: Dla kotłów grzewczych, w których temperatura spalin wylotowych przy nominalnej mocy cieplnej przekracza temperaturę otoczenia o mniej niż 160 K, producent powinien podać informacje dotyczące wykonania kominu, w celu zapobiegania możliwości osadzaniu się sadzy, niewystarczającego ciągu kominowego i kondensacji w kanałach spalin. Deklaracja producenta: Wykonanie kominu z materiałów odpornych na działanie szkodliwych związków chemicznych w tym kwasów. Zalecane wkłady kominowe w kominach już istniejących wykonanych ze stali kwaso- i żaroodpornej.</p>	<table border="1"> <tr> <td>element</td> <td>temp. zmierzona</td> <td>temp. otoczenia</td> <td>różnica temp.</td> <td rowspan="2">spełnia</td> </tr> <tr> <td>temp. spalin</td> <td>°C</td> <td>°C</td> <td>K</td> </tr> <tr> <td></td> <td>115</td> <td>24,9</td> <td>89,9</td> <td></td> </tr> </table>	element	temp. zmierzona	temp. otoczenia	różnica temp.	spełnia	temp. spalin	°C	°C	K		115	24,9	89,9		A																												
element	temp. zmierzona	temp. otoczenia	różnica temp.	spełnia																																										
temp. spalin	°C	°C	K																																											
	115	24,9	89,9																																											
23.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.4	<p>Ciąg spalin: Producent powinien podać minimalny ciąg na wylocie spalin niezbędny dla prawidłowej pracy. Jeżeli producent nie podał żadnych informacji, to obowiązują wartości wg EN 13384-1:2002+A2:2008, Tablica B.2.</p>	<table border="1"> <tr> <td>K - dane producenta</td> <td>0,20 mbar</td> <td>spełnia</td> </tr> </table>	K - dane producenta	0,20 mbar	spełnia	O																																							
K - dane producenta	0,20 mbar	spełnia																																												
24.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.6	<p>Minimalna moc cieplna: Minimalna moc cieplna kotłów grzewczych zasilanych paliwem automatycznie powinna wynosić najwyższej 30 % nominalnej mocy cieplnej. Nastawy powinny być wykonywane automatycznie przez urządzenie regulacyjne. Regulacja doprowadzania paliwa i doprowadzania powietrza może być ciągła lub przerywana. Deklaracja producenta: 30%</p> <p>Minimalna moc cieplna przy pracy ciągłej kotłów grzewczych zasilanych paliwem ręcznie i przeznaczonych do eksploatacji z zasobnikiem ciepła, może być większa niż 30 % nominalnej mocy cieplnej. W takim przypadku, w informacjach technicznych producent kotła powinien podać jak można odprawić wytworzoną ilość ciepła. Badania kotła grzewczego zasilanego paliwem ręcznie przy obciążeniu częściowym nie są konieczne wówczas, gdy producent wymaga żeby kocioł grzewczy był na stałe połączony z zasobnikiem ciepła. Wielkość zasobnika ciepła dla kotłów, w których dopuszcza się spalanie wielu paliw ustala się dla tego paliwa, które wymaga największego zasobnika. Najmniejsza pojemność zasobnika ciepła wynosi 400 l. Deklaracja producenta: brak</p>	<table border="1"> <tr> <td>moc nominalna kW</td> <td>moc minimalna kW</td> <td>wartość procentowa %</td> <td rowspan="2">spełnia</td> </tr> <tr> <td>8,0</td> <td>2,3</td> <td>28,7</td> </tr> </table>	moc nominalna kW	moc minimalna kW	wartość procentowa %	spełnia	8,0	2,3	28,7	A																																			
moc nominalna kW	moc minimalna kW	wartość procentowa %	spełnia																																											
8,0	2,3	28,7																																												
25.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.7 Tablica 6	<p>Emisje dotyczące deklarowanej klasy kotła</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Parametr:</th> <th rowspan="2">Jednostka</th> <th colspan="2">MOC NOM. - 100%</th> <th colspan="2">MOC MIN. - 30%</th> <th colspan="2">NORMA 5 klasa (10% O₂)</th> </tr> <tr> <th>Wartość</th> <th>Wartość</th> <th>Wartość</th> <th>Wartość</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Emisja tlenku węgla CO (10% O₂)</td> <td>[mg/m³]</td> <td>423</td> <td>361</td> <td>Max</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>Emisja zw. gazowych OGC (10% O₂)</td> <td>[mg/m³]</td> <td>12</td> <td>15</td> <td>Max</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Emisja cząstek stałych (10% O₂)</td> <td>[mg/m³]</td> <td>18</td> <td>18</td> <td>Max</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Emisja tlenków azotu NOx (10% O₂)</td> <td>[mg/m³]</td> <td>156</td> <td>107</td> <td colspan="2">bez wymagań</td> </tr> <tr> <td>Sprawność</td> <td>[%]</td> <td>91</td> <td>91</td> <td>Min</td> <td>87,9</td> </tr> </tbody> </table> <p>Klasa kotła wg tablicy 6 - klasa 5 (w całym zakresie obciążeń cieplnych) Deklaracja producenta: klasa 5</p>	Parametr:	Jednostka	MOC NOM. - 100%		MOC MIN. - 30%		NORMA 5 klasa (10% O ₂)		Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Emisja tlenku węgla CO (10% O ₂)	[mg/m ³]	423	361	Max	500	Emisja zw. gazowych OGC (10% O ₂)	[mg/m ³]	12	15	Max	20	Emisja cząstek stałych (10% O ₂)	[mg/m ³]	18	18	Max	40	Emisja tlenków azotu NOx (10% O ₂)	[mg/m ³]	156	107	bez wymagań		Sprawność	[%]	91	91	Min	87,9		A
Parametr:	Jednostka	MOC NOM. - 100%			MOC MIN. - 30%		NORMA 5 klasa (10% O ₂)																																							
		Wartość	Wartość	Wartość	Wartość																																									
Emisja tlenku węgla CO (10% O ₂)	[mg/m ³]	423	361	Max	500																																									
Emisja zw. gazowych OGC (10% O ₂)	[mg/m ³]	12	15	Max	20																																									
Emisja cząstek stałych (10% O ₂)	[mg/m ³]	18	18	Max	40																																									
Emisja tlenków azotu NOx (10% O ₂)	[mg/m ³]	156	107	bez wymagań																																										
Sprawność	[%]	91	91	Min	87,9																																									
26.	Wymogi dotyczące ekoprojektu (ecodesignu) określone Rozporządzeniem Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015r.	<p>Emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parametr:</th> <th>Symbol</th> <th>Jednostka</th> <th>Wartość</th> <th colspan="2">Wymogi dla ekoprojektu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Emisja tlenku węgla CO</td> <td>Es CO</td> <td>[mg/m³]</td> <td>370</td> <td>Max</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>Emisja związków gazowych OGC</td> <td>Es OGC</td> <td>[mg/m³]</td> <td>14</td> <td>Max</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Emisja cząstek stałych</td> <td>Es PM</td> <td>[mg/m³]</td> <td>18</td> <td>Max</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Emisja tlenków azotu</td> <td>Es NOx</td> <td>[mg/m³]</td> <td>115</td> <td>Max</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewanych pomieszczeń</td> <td>η_{js}</td> <td>[%]</td> <td>75</td> <td>Min</td> <td>75 dla kotłów ≤ 20 kW 77 dla kotłów > 20 kW</td> </tr> </tbody> </table>	Parametr:	Symbol	Jednostka	Wartość	Wymogi dla ekoprojektu		Emisja tlenku węgla CO	Es CO	[mg/m ³]	370	Max	500	Emisja związków gazowych OGC	Es OGC	[mg/m ³]	14	Max	20	Emisja cząstek stałych	Es PM	[mg/m ³]	18	Max	40	Emisja tlenków azotu	Es NOx	[mg/m ³]	115	Max	200	Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewanych pomieszczeń	η_{js}	[%]	75	Min	75 dla kotłów ≤ 20 kW 77 dla kotłów > 20 kW		A						
Parametr:	Symbol	Jednostka	Wartość	Wymogi dla ekoprojektu																																										
Emisja tlenku węgla CO	Es CO	[mg/m ³]	370	Max	500																																									
Emisja związków gazowych OGC	Es OGC	[mg/m ³]	14	Max	20																																									
Emisja cząstek stałych	Es PM	[mg/m ³]	18	Max	40																																									
Emisja tlenków azotu	Es NOx	[mg/m ³]	115	Max	200																																									
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewanych pomieszczeń	η_{js}	[%]	75	Min	75 dla kotłów ≤ 20 kW 77 dla kotłów > 20 kW																																									
27.		<p>OGÓLNA OCENA WYNIKÓW BADAŃ KOTŁA:</p> <p>Kocioł opalany paliwem typu pellet drzewny - C1 spełnia wymagania klasy 5 w zakresie sprawności cieplnej normy PN-EN 303-5: 2012.</p> <p>Kocioł opalany paliwem typu pellet drzewny - C1 spełnia wymagania klasy 5 w zakresie emisji zanieczyszczeń gazowych normy PN-EN 303-5: 2012.</p> <p>Kocioł wodny spełnia wymogi dotyczące ekoprojektu (ecodesignu) określone Rozporządzeniem Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015r.</p>		A																																										

Producent badanego kotła na podstawie przeprowadzonych badań, zobowiązany jest do uaktualnienia i/lub uzupełnienia deklaracji, zawartych w oznakowaniu kotła i dokumentacji dostarczanej wraz z kotłem (wg. pkt. 4.2.1.1, 7 i 8 normy PN-EN 303-5: 2012).

- * P - badania wykonane przez podwykonawcę
- A - badania objęte zakresem akredytacji
- N - badania nie objęte zakresem akredytacji
- O - ocena
- K - dane uzyskane od klienta



7. INFORMACJE KOŃCOWE

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki badań dotyczą wyłącznie badanego egzemplarza kotła PELLPAL 8 o mocy nominalnej 8 kW z dostarczonym wyposażeniem, wyłącznie przy opalaniu paliwem typu pellet drzewny, wyszczególnionym w punkcie 3.2.

Uwaga:

Producent powinien przeprowadzić ocenę ryzyka wg EN ISO 12100. Nie uwzględnia się działania siły wyższej. Ocena ryzyka powinna być sprawdzona przez niezależną jednostkę pod względem kompletności, poprawności i wiarygodności. W przypadku konieczności przeprowadzania badań uzupełniających obowiązują warunki zawarte w punktach: 5.16.1; 5.16.2; 5.16.3; 5.16.4; 5.16.5 normy PN-EN 303-5: 2012.

8. DOKUMENTY ZWIĄZANE

1. PN-EN 303-5: 2012 Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW. Terminologia, wymagania, badania i oznakowanie.
2. Rozporządzenie Komisji (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 paliwa stałe
3. * Dokumentacja konstrukcyjna podstawowa kotła PELLPAL 8
4. * Dokumentacja Techniczno-Ruchowa kotła PELLPAL 8
5. * Instrukcja obsługi sterownika firmy Elektro-Miz typ Mini Ster PID Kolor
6. Raport z badań nr 714/LP/2020 – ICHPW Zabrze - badanie opału

* dane uzyskane od klienta

KONIEC SPRAWOZDANIA





„TERMO-TECH” PRZEDSIĘBIORSTWO
WDROŻEŃ TECHNIKI KOTŁOWEJ SP. Z O.O.
LABORATORIUM BADAWCZE
ul. Odlewnicza 1, 26-220 Stąporków

ŚWIADECTWO Z BADAŃ

numer : **03/21**

PRODUCENT: **DOMER SIERECKI SP.J.**
METODA BADANIA: **ul. SIENKIEWICZA 45a, 63-300 PLESZEW**
PRODUKT: **PN-EN 303-5:2012**
TYP: **Kocioł grzewczy na paliwo stałe**
NAZWA PRODUKTU: **PELLPAL 8** moc [kW] **8**
RODZAJ PODAWANIA PALIWA: **automatyczny**
KLASA KOTŁA: **ślimakowy, napędzany motoreduktorem**
DATA ROZPOCZĘCIA BADAŃ: **5**
RODZAJ PALIWA: **19-08-2021**
pellet drzewny – C1

WYNIKI BADAŃ:

PARAMETR	Jednostka	MOC NOMINALNA - 100%	
		(10% O ₂)	8,0 kW
CO	[mg/m ³]	423	NORMA 5 klasa (10% O ₂) Max 500
OGC	[mg/m ³]	12	Max 20
PYŁ	[mg/m ³]	18	Max 40
SPRAWNOŚĆ:	[%]	90,9	Min 87,9

PARAMETR	Jednostka	MOC MINIMALNA - 30%	
		(10% O ₂)	2,3 kW
CO	[mg/m ³]	361	NORMA 5 klasa (10% O ₂) Max 500
OGC	[mg/m ³]	15	Max 20
PYŁ	[mg/m ³]	18	Max 40
SPRAWNOŚĆ:	[%]	90,6	Min 87,9

Podstawa wydania świadectwa: Sprawozdanie z badań nr 03/21

Laboratorium P.W.T.K. TERMO-TECH oświadcza, że powyższe obliczenia dotyczą wyłącznie wykazanego powyżej produktu.

Zabrania się powielania niniejszego zaświadczenia inaczej niż w całości.

„Termo-Tech”
Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kotlewej Sp. z o.o.
Laboratorium Badawcze
ul. Odlewnicza 1
26-220 Stąporków

KIEROWNIK LABORATORIUM

Grzegorz Spiechowicz

Stąporków, 26.08.2021.



„TERMO-TECH” PRZEDSIĘBIORSTWO
WDROŻEŃ TECHNIKI KOTŁOWEJ SP. Z O.O.
LABORATORIUM BADAWCZE
ul. Odlewnicza 1, 26-220 Stąporków

ZAŚWIADCZENIE

numer : 03/21

PRODUCENT: **DOMER SIERECKI SP.J.**
ul. SIENKIEWICZA 45a, 63-300 PLESZEW
PRODUKT: Kocioł grzewczy na paliwo stałe
TYP: automatyczny
NAZWA PRODUKTU: **PELLPAL 8** moc [kW] **8**
RODZAJ PODAWANIA PALIWA: Ślimakowy, napędzany motoreduktorem
DATA ROZPOCZĘCIA BADAŃ: 19-08-2021
RODZAJ PALIWA: pellet drzewny – C1

Powyższy kocioł wodny spełnia poniższe wymogi dotyczące ekoprojektu (ecodesignu) określone Rozporządzeniem Komisji (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 paliwa stałe.

Emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń dla paliwa zalecanego					
Parametr:	Symbol	Jednostka	Wartość	Wymogi dla ekoprojektu (biopaliwa)	
Emisja tlenu węgla CO	Es CO	[mg/m ³]	370	Max	500
Emisja związków gazowych OGC	Es OGC	[mg/m ³]	14	Max	20
Emisja cząstek stałych	Es PM	[mg/m ³]	18	Max	40
Emisja tlenków azotu	Es NO _x	[mg/m ³]	115	Max	200
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewanych pomieszczeń					
Parametr:	Symbol	Jednostka	Wartość	Wymogi dla ekoprojektu	
	η_s	[%]	75	Min	75 dla kotłów ≤20 kW
				Min	77 dla kotłów > 20 kW
Wytwarzane ciepło użytkowe					
Parametr:	Symbol	Jednostka	Wartość		
- przy znamionowej mocy cieplnej	P _n	[kW]	8,0		
- przy 30% znamionowej mocy	P _p	[kW]	2,3		
Sprawność użytkowa					
Parametr:	Symbol	Jednostka	Wartość		
- przy znamionowej mocy cieplnej	η_n	[%]	84,1		
- przy 30% znamionowej mocy	η_p	[%]	83,8		
Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne					
Parametr:	Symbol	Jednostka	Wartość		
- przy znamionowej mocy cieplnej	el max	[kW]	0,350		
- przy 30% znamionowej mocy	el min	[kW]	0,015		
- w trybie czuwania	P _{sb}	[kW]	0,003		
Współczynnik efektywności energetycznej					
Symbol	Symbol	Wartość			
EEI		113			

Podstawa wydania zaświadczenia: wyniki badań podane w sprawozdaniu nr 03/21

Laboratorium P.W.T.K. TERMO-TECH oświadcza, że powyższe obliczenia dotyczą wyłącznie wykazanego powyżej produktu.
Zabrania się powielania niniejszego zaświadczenia inaczej niż w całości.

„Termo-Tech”
Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kotłowej Sp. z o.o.
Laboratorium Badawcze
ul. Odlewnicza 1
26-220 Stąporków

KIEROWNIK LABORATORIUM
Grzegorz Spiechowicz

Stąporków, 26.08.2021.

INFORMACJE DOTYCZĄCE KOTŁA

Nazwa i adres dostawcy urządzenia		DOMER SIERECKI SP.J. ul. SIENKIEWICZA 45a, 63-300 PLESZEW					
Identyfikator modelu				PELLPAL 8			
Znamionowa moc cieplna		<i>kW</i>		8			
Sposób podawania paliwa				automatyczne podawanie paliwa			
Zaleca się eksploatację kotła z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej o pojemności minimalnej:		<i>l</i>		160			
Kocioł kondensacyjny				nie			
Kocioł kogeneracyjny na paliwo stałe				nie			
Kocioł wielofunkcyjny				nie			
Paliwo:	Paliwo zalecane	Inne odpowiednie paliwa:	Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń [%]	Emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń [mg/m ³]			
			η_s	PM	OGC	CO	NO _x
Polana, wilgotność $\leq 25\%$	nie	nie	-	-	-	-	-
Zrębki, wilgotność 15-35%	nie	nie	-	-	-	-	-
Zrębki, wilgotność $>35\%$	nie	nie	-	-	-	-	-
Drewno prasowane w postaci peletów lub brykietów	tak	nie	75,4	18	14	370	115
Trociny, wilgotność $\leq 50\%$	nie	nie	-	-	-	-	-
Inna biomasa drzewna	nie	nie	-	-	-	-	-
Biomasa niedrzewna	nie	nie	-	-	-	-	-
Węgiel kamienny	nie	nie	-	-	-	-	-
Węgiel brunatny (w tym brykiety)	nie	nie	-	-	-	-	-
Koks	nie	nie	-	-	-	-	-
Antracyt	nie	nie	-	-	-	-	-
Brykiety z mieszanego paliwa kopalnianego	nie	nie	-	-	-	-	-
Inne paliwo kopalniane	nie	nie	-	-	-	-	-
Brykiety z mieszanki (30- 70%) biomasy i paliwa kopalnianego	nie	nie	-	-	-	-	-

Właściwości w przypadku eksploatacji przy użyciu wyłącznie paliwa zalecanego

Parametr	Symbol	Wartość	Jednostka
Wytworzone ciepło użytkowe przy znamionowej mocy cieplnej	P_n	8,0	<i>kW</i>
Wytworzone ciepło użytkowe przy 30% znamionowej mocy cieplnej	P_p	2,3	<i>kW</i>
Sprawność użytkowa przy znamionowej mocy cieplnej	η_n	84,1	%
Sprawność użytkowa przy 30% znamionowej mocy cieplnej	η_p	83,8	%
Dla kotłów kogeneracyjnych na paliwo stałe: sprawność elektryczna	$\eta_{el,n}$	-	%
Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne			
Przy znamionowej mocy cieplnej	$e_{l,max}$	0,35	<i>kW</i>
Odpowiednio przy [30 %/ 50 %] znamionowej mocy cieplnej	$e_{l,min}$	0,015	<i>kW</i>
Urządzeń wtórnych do redukcji emisji, w stosownych przypadkach		-	<i>kW</i>
W trybie czuwania	P_{SB}	0,003	<i>kW</i>

Dane kontaktowe	
-----------------	--

Obliczanie sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń

ROZPORZĄDZENIE DELEGOWANE KOMISJI (UE) 2015/1187 (załącznik VIII "Pomiary i obliczenia"; załącznik IX "Metoda obliczania współczynnika efektywności energetycznej")

nazwa kotła: PELLPAL 8
rodzaj kotła: automatyczny
moc kotła: 8 kW

sprawność kotła

wartości sprawności użytkowej	%	η_n	84,1	
	%	η_p	83,8	

moc kotła

wytworzone ciepło użytkowe	kW	P_n	8,0	
	kW	P_p	2,3	

sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania

sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń	%	η_s	75	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
sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń w trybie aktywnym	%	η_{son}	84	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

udziały czynników obejmujących regulację temperatury

zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne

energia elektryczna max	kW	e_{lmax}	0,35	- dane uzyskane od klienta
energia elektryczna min	kW	e_{lmin}	0,015	- dane uzyskane od klienta
tryb czuwania	kW	P_{sb}	0,003	- dane uzyskane od klienta
strata sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń ze względu na skorygowane czynniki związane z regulacją temperatury	%	$F(1)$	3	
negatywny udział zużycia energii elektrycznej na potrzeby własne w sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń	%	$F(2)$	5,48	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

ciepło spalania

ciepło spalania	MJ/kg	GCV	19,5	
ciepło spalania w stanie suchym	MJ/kg	GCV _{mf}	20,6	
wilgotność paliwa, wyrażona jako odsetek		M	0,05	

współczynnik efektywności energetycznej

Współczynnik efektywności energetycznej		EEI	113	
---	--	-----	-----	--

współczynnik dla biomasy

współczynnik dla biomasy na potrzeby etykietowania efektywności energetycznej		BLF	1,45	dla kotłów na biomasę
			1	dla kotłów na paliwo kopalne

minimalna pojemność zasobnika ciepłej wody użytkowej

dla kotłów z podawaniem automatycznym	litr		160	
---------------------------------------	------	--	-----	--

Obliczenia wykonano na podstawie sprawozdania z badań nr 03/21 z dnia 08.2021.

Karta produktu

<i>nazwa dostawcy lub jego znak towarowy</i>		DOMER SIERECKI SP.J. ul. SIENKIEWICZA 45a, 63-300 PLESZEW	
<i>identyfikator modelu dostawcy</i>		PELLPAL 8	
<i>klasa efektywności energetycznej modelu</i>		A+	
<i>znamionowa moc cieplna</i>	<i>P</i>	8	kW
<i>współczynnik efektywności energetycznej</i>	<i>EEl</i>	113	
<i>sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń</i>	<i>ηs</i>	75	%
<i>szczególne środki ostrożności, jakie stosuje się podczas montażu, instalacji lub konserwacji kotła na paliwo stałe</i>		Dokładne zapoznanie się z DTR kotła. Montaż przez osobę z odpowiednimi uprawnieniami.	