



## "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: 6/22



Temat: Badania kotła centralnego ogrzewania z automatycznym podawaniem paliwa  
typ PELLPAL 24 o mocy nominalnej 24 kW

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

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 08-04-2022

Zamówienie zarejestrowano w laboratorium pod numerem: 6/22

Badania rozpoczęto dnia: 20-06-2022

Badania zakończono dnia: 23-06-2022

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:

Autoryzował:

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

KIEROWNIK LABORATORIUM

Grzegorz Spiechowicz

Stąporków, 21.07.2022.

**AUTORZY SPRAWOZDANIA:**

Piotr Podsiadło – technik

**WYKONAWCY BADAŃ:**

Grzegorz Spiechowicz – Kierownik Laboratorium

Piotr Podsiadło – technik

**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 24

Rodzaj podawania paliwa: automatyczny

Deklarowana moc cieplna wynosi 24 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.

63-300 Pleszew, ul. Sienkiewicza 45 a



## *Spis treści :*

<b>1. WSTĘP</b> .....	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
<b>2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA</b> .....	4
2.1. OPIS BUDOWY KOTŁA. ....	4
2.2. IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA. ....	6
<b>3. PROGRAM BADAŃ I STANOWISKO POMIAROWE</b> .....	7
3.1. PROGRAM BADAŃ. ....	7
3.2. PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ. ....	7
3.3. OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO. ....	7
<b>4. METODYKA POMIARÓW</b> . ....	7
<b>5. NIEPEWNOŚĆ POMIARU</b> . ....	7
<b>6. WYNIKI BADAŃ</b> . ....	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
<b>7. INFORMACJE KOŃCOWE</b> . ....	14
<b>8. DOKUMENTY ZWIĄZANE</b> .....	14
<b>9. ZAŁĄCZNIKI</b> .....	14



## 1. WSTĘP.

### 1.1. PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ.

Badania wykonano w oparciu o zamówienie z dnia 08-04-2022  
z firmy DOMER SIERECKI SP.J.  
63-300 Pleszew, ul. Sienkiewicza 45 a

### 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 Kotłowej 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: Piotr Podsiadło – Technik  
Wykonawcy badań: Piotr Podsiadło – Technik, 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

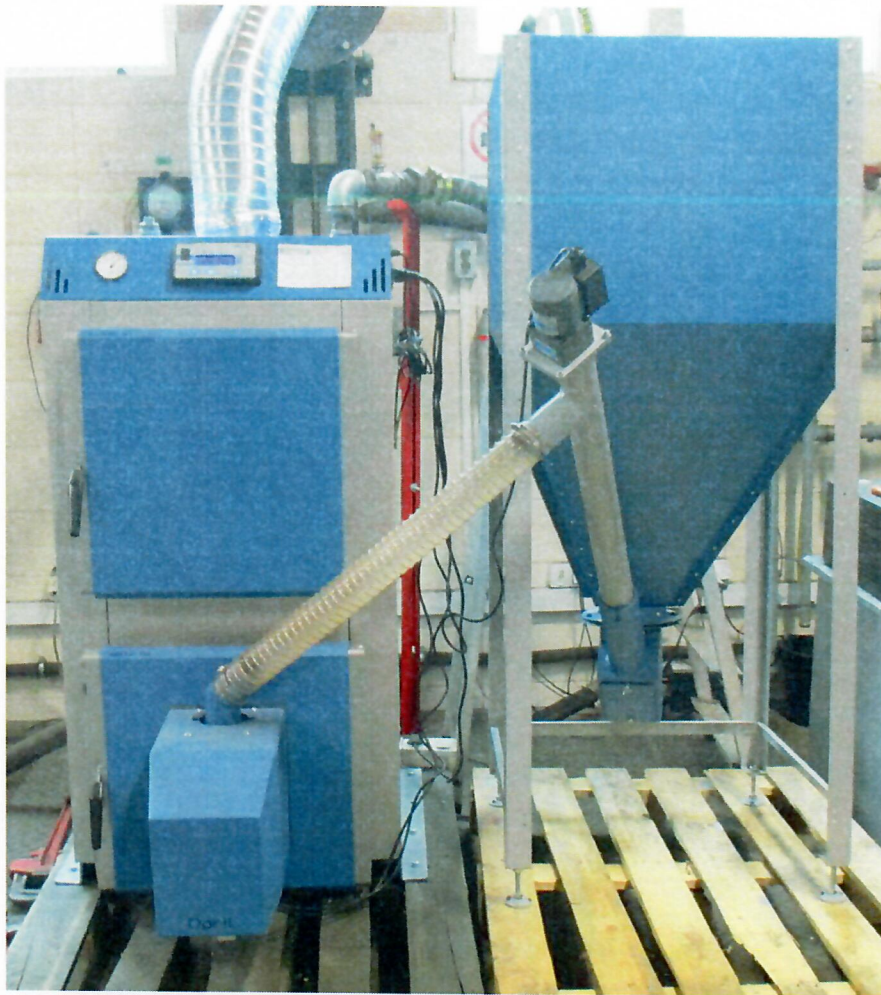
## 2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA.

### 2.1. OPIS BUDOWY KOTŁA.

Badany kocioł wodny typu PELLPAL 24 o deklarowanej nominalnej mocy cieplnej 24 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.

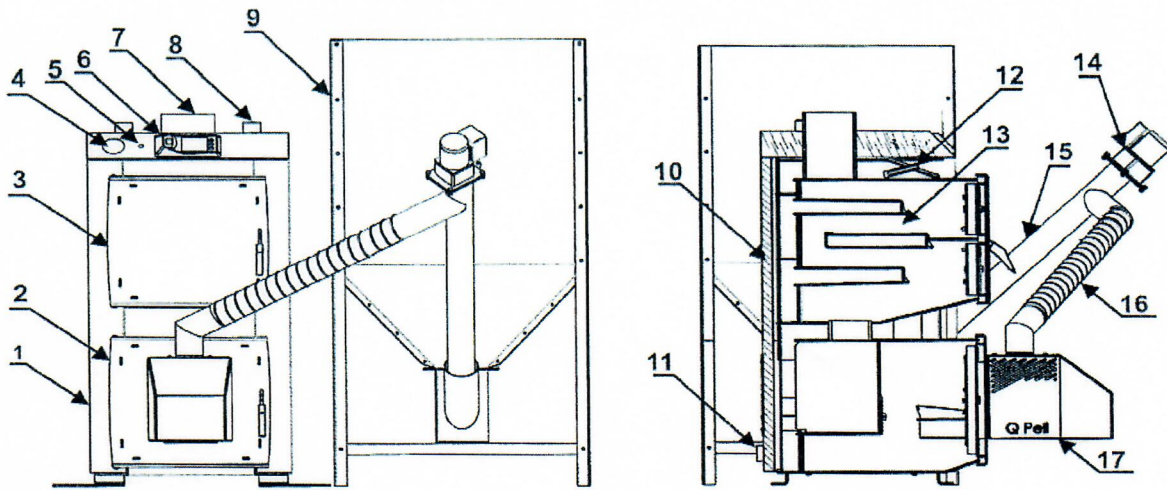


Wewnętrzne i zewnętrzne ściany korpusu wodnego kotła wykonane są ze stali kotłowej P235GH o grubości 5 mm. Zewnętrzną część korpusu zaizolowano cieplnie wełną mineralną i pokryto cienką blachą. Kocioł posiada izolowane, stalowe drzwi popielnikowe w których zamontowany jest palnik peletowy oraz górne drzwi obsługowe. Komora paleniskowa wykonana jest w kształcie prostopadłościanu, otoczona płaszczem wodnym. Przystosowana jest do spalania paliw stałych pochodzenia mineralnego. Pod palnikiem 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, tworzy pionowa rura w części tylnej komory spalania oraz cztery poziome ciągi konwekcyjne. Z czwartego, konwekcyjnego kanału spaliny trafiają do czopucha kotła o przekroju kołowym. Obok 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  $\phi_w=160\text{mm}$ , króciec zasilania/powrotu wody kotłowej G 1". Pracą kotła steruje regulator pracy kotła firmy Elektro-Miz, typu PELLPAL PID Pellet.



Rysunek 1. Fotografia kotła  
PELLPAL 24





- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1. Obudowa kotła                              | 10. Izolacja termiczna kotła          |
| 2. Drzwiczki paleniskowo popielnikowe         | 11. Króciec powrotu                   |
| 3. Drzwiczki wyczystne                        | 12. Tuleja czujnika temperatury kotła |
| 4. Termometr analogowy                        | 13. Korpus kotła                      |
| 5. Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa STB | 14. Motoreduktor                      |
| 6. Elektroniczny regulator - sterownik        | 15. Podajnik                          |
| 7. Czopuch                                    | 16. Rura elastyczna podawcza          |
| 8. Króciec zasilania                          | 17. Palnik peletowy                   |
| 9. Zbiornik paliwa                            |                                       |

Rysunek 2. Schemat konstrukcyjny kotła  
(dane uzyskane od klienta)

PELLPAL 24

## 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.

 <p><b>KOCIOŁ NA PELET DRZEWNY</b></p> <p><b>PELLPAL 24</b></p> <p>DOMER SIERECKI SP. J. ul. Sienkiewicza 45 A 63-300 Pleszew tel. 62 742 06 06</p> 	Nominalna moc cieplna	24 kW
	Zakres mocy cieplnej	8 - 24 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/P24/2022
	Zakład produkcyjny	
	Max. dop. ciśnienie robocze	2 bar
	Max. dop. temperatura robocza	85°C
	Poj. wodna kotła	80 L
	Zasilanie elektryczne ~230V 50Hz 3,15A	Pobór mocy 350W

Rysunek 3. Tabliczka znamionowa kotła PELLPAL 24  
(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 Kotłowej 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:	96,10	± 0,01	[%]
- mocy cieplnej:	23,78	± 0,47	[kW]
- emisji CO:	95,93	± 7,97	[mg/m <sup>3</sup> ]
- emisji OGC:	13,39	± 11,11	[mg/m <sup>3</sup> ]
- emisji pyłu:	17,52	± 1,33	[mg/m <sup>3</sup> ]
- zawartości O <sub>2</sub> w spalinach:	8,87	± 0,12	[%]
- zawartości CO <sub>2</sub> w spalinach:	11,84	± 0,34	[%]
- zawartości NOx w spalinach:	89,57	± 13,46	[ppm]
- temperatury wody na zasilaniu:	75,73	± 1,07	[°C]
- temperatury wody na powrocie:	63,15	± 0,89	[°C]
- przepływu wody przez kocioł:	1,67	± 0,02	[m <sup>3</sup> /h]

#### Podczas badania minimalnej mocy cieplnej:

- sprawności kotła:	96,28	± 0,03	[%]
- mocy cieplnej:	6,94	± 0,14	[kW]
- emisji CO:	277,19	± 10,51	[mg/m <sup>3</sup> ]
- emisji OGC:	15,97	± 8,65	[mg/m <sup>3</sup> ]
- emisji pyłu:	19,06	± 1,41	[mg/m <sup>3</sup> ]
- zawartości O <sub>2</sub> w spalinach:	11,44	± 0,54	[%]
- zawartości CO <sub>2</sub> w spalinach:	9,78	± 0,12	[%]
- zawartości NOx w spalinach:	85,46	± 9,09	[ppm]
- temperatury wody na zasilaniu:	74,95	± 0,97	[°C]
- temperatury wody na powrocie:	60,17	± 0,78	[°C]
- przepływu wody przez kocioł:	0,41	± 0,00	[m <sup>3</sup> /h]

### 6. WYNIKI BADAŃ.

#### 6.1. USTALONE PARAMETRY NASTAWY REGULATORA

##### Przy mocy nominalnej – 100%

Czas podawania	4,5	[s]
Przerwa podawania	10	[s]
Obroty wentylatora nadmuchowego:	60	[%]

##### Przy mocy zredukowanej – 30%

Czas podawania	4	[s]
Przerwa podawania	35	[s]
Obroty wentylatora nadmuchowego:	15	[%]

#### 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 24				identyfikacja badań *
		moc nominalna: 24 kW		kW		
1	Rodzaj paliwa	pellet drzewny – C1				
2	Typ kotła	automatyczny				
3	Wyszczególnienie	Ozn.	Miano	moc nominalna 100%	moc minimalna 30%	
4	Data pomiaru			20-06-2022	21-06-2022	
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 opałowa	Qi	J/g	18016	18016	P
POMIAR						
13	Czas trwania pomiaru	τ	hh:mm:ss	6:01:19	6:00:39	
14	Masa paliwa (zasyp)	C	kg	31,7	9,2	A
15	Masa popiołu		kg	0,13	0,04	A
16	Masa żużla		kg	0,0	0,0	
17	Zawartość części palnych w popiele	bp	%	12	10	P
18	Zawartość części palnych w żużlu	bż	%	0	0	
SPALINY						
19	Zawartość CO2 w spalinach	b	%	11,84	9,78	A
20	Zawartość CO w spalinach	t	%	0,01	0,02	A
21	Temperatura spalin	tsp	°C	91,36	62,75	A
22	Temperatura otoczenia	to	°C	29,72	29,61	A
23	Zawartość NOx w spalinach	NOx	%	0,009	0,009	A
24	Zawartość OGC w spalinach	OGC	%	0,0008	0,0010	A
25	Zawartość O2 w spalinach	O2 z pom.	%	8,87	11,44	A
WODA						
26	Strumień objętości wody	mw	m³/h	1,67	0,41	A
27	Temperatura wody powrotnej (średnia)	t1	°C	63,15	60,17	A
28	Temperatura wody zasilania (średnia)	t2	°C	75,73	74,95	A
KOMIN						
29	Ciąg kominowy za kotłem	φ	Pa	20	20	N
BILANS						
30	Moc cieplna doprowadzona z paliwem	Q1	kW	26,37	7,64	A
31	Moc cieplna kotła wodnego	Q2	kW	23,78	6,94	A
32	Sprawność cieplna kotła	η	%	90,15	90,80	A
33	Straty kominowe	sk	%	3,99	2,53	A
34	Straty niepełnego spalania	sco	%	0,04	0,14	A
35	Straty do otoczenia i reszta strat	so	%	5,72	6,44	A
36	Straty niecałkowitego spalania w popiele	Snp	%	0,09	0,08	A
37	Straty niecałkowitego spalania w żużlu	Snż	%	0,00	0,00	
KOCIOŁ						
38	Powierzchnia ogrzewcza	H	m2	3,2	3,2	K
39	Obc. ciepl. pow.ogrz.kotła wodnego	qh	kW/m2	7,43	2,17	N
40	Moc znamionowa kotła	Qzn	kW	24	24	K
41	Obciążenie względne kotła wodnego	qk	%	99,79	29,15	N
EMISJA						
42	tlen odniesienia	O2	%	10	10	
43	emisja CO <sub>(O2)</sub>	eCO <sub>(O2)</sub>	mg/m3	86,97	319,09	A
44	emisja NOx <sub>(O2)</sub>	eNOx <sub>(O2)</sub>	mg/m3	166,78	202,07	A
45	emisja OGC <sub>(O2)</sub>	eOGC <sub>(O2)</sub>	mg/m3	12,13	18,39	A
46	emisja pyłu <sub>(O2)</sub>	eP <sub>(O2)</sub>	mg/m3	17,5	19,1	A
47	Emisja zanieczyszczeń CO	ECO	g/GJ	40,82	142,57	A
48	Emisja zanieczyszczeń NOx	ENOX	g/GJ	78,28	90,28	A
49	Emisja zanieczyszczeń OGC	EOGC	g/GJ	5,70	8,22	A
50	Zużycie paliwa	B	kg/h	5,3	1,5	A
51	Strumień masy popiołu	Gp	kg/h	0,022	0,007	N
52	Strumień masy żużla	Gż	kg/h	0	0	N
53	Strumień masy spalin	m	g/s	15,66	5,36	N

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





### 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. 63-300 Pleszew, ul. Sienkiewicza 45 a
Typ kotła:	PELLPAL 24
Nominalna moc cieplna:	24 kW
Paliwo:	pellet drzewny – C1
Palenisko:	palnik Qpell firmy ELEKTRO-MIZ
Mechanizm podawania paliwa:	ślimakowy, napędzany motoreduktorem
Króćce: spalin, zasilania, powrotu	Ø 160 G 1" G 1"
Regulator temperatury:	PELLPAL PID Pellet firmy Elektro-Miz
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 24

Lp.	Punkty normy PN-EN 303-5	Postanowienia ogólne i wymagania normy	Ocena wymagań Spełnia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono	Identyfikacja badań *
1	2	3	4	5
1.	Pkt 4	<b>WYMAGANIA</b>		
2.	Pkt 4.2	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA</b>		
3.	Pkt 4.2.41	<b><u>Odpowietrzanie przestrzeni wodnej:</u></b> Kotły grzewcze i ich części powinny być ukształtowane w sposób umożliwiający całkowite odpowietrzenie przestrzeni wodnej i nie występowanie wrzenia. <b>Uwaga:</b> Występowanie wrzenia można rozpoznać po odgłosach wrzenia.	Spełnia	O
4.	Pkt 4.2.4.3	<b><u>Kontrola płomienia:</u></b> Należy zastosować urządzenie umożliwiające obserwację płomienia lub warstwy żaru. Urządzeniem tym mogą być drzwiczki, jeżeli umożliwiają bezpieczną obserwację.	Spełnia	O
5.	Pkt 4.2.4.8	<b><u>Izolacja cieplna:</u></b> 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.	Pkt 4.2.4.9	<b><u>Opory przepływu wody przez kocioł grzewczy:</u></b> 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.	Nie oceniono	O
7.	Pkt 4.3	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA</b>		
8.	Pkt 4.3.2	<b><u>Ręczny zasyp paliwa:</u></b> 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 PN-EN 303-5	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.	Pkt 4.3.6	<p><b>Temperatura powierzchni zewnętrznych:</b> 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.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 35 K w przypadku wykonanych z metali i materiałów podobnych;</li> <li>- 45 K w przypadku wykonanych z porcelany i materiałów podobnych;</li> <li>- 60 K w przypadku wykonanych z tworzyw sztucznych i materiałów podobnych.</li> </ul>	element	temp. zmierzona	temp. otoczenia	różnica temp.	ocena	A
				°C	°C	K		
			drzwi wyczystne	59	28,7	30,3	spełnia	
			drzwi popielnika	73,0		44,3	spełnia	
			uchwyt 1 (tw. szt.)	41		12,3	spełnia	
			uchwyt 2 (tw. szt.)	44		15,3	spełnia	
			bok lewy kotła	34,8		6,1	spełnia	
			bok prawy kotła	34,4		5,7	spełnia	
			góra kotła	37,6		-	-	
			przód kotła	64,2		35,5	spełnia	
tył kotła	35,0	6,3	spełnia					
spód kotła	nie dotyczy	-	-					
10.	Pkt 4.3.8	<b>Regulator temperatury i urządzenia ograniczające temperaturę</b>						
11.	Pkt 4.3.8.1	<p><b>Postanowienia ogólne:</b> 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.	Pkt 4.3.8.2	<p><b>Regulator temperatury i urządzenia ograniczające temperaturę w otwartych instalacjach grzewczych:</b> 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>	<b>System szybko wyłączalny: Regulator temperatury</b>				spełnia	O
			<b>Zabezpieczający ogranicznik temperatury (z ręcznym kasowaniem blokady)</b>				spełnia	O
		<p><b>Badania funkcjonalne regulatora temperatury /zgodnie z pkt. 5.13/:</b> maksymalna ustawiona wartość temperatury wody; 80 °C maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; &lt; 100 °C</p>	<b>Zmierzona temperatura wody wylotowej</b>		91,2	spełnia	A	
		<p><b>Badania funkcjonalne ogranicznika temper. bezpieczeństwa /zgodnie z pnk. 5.13/:</b></p>	temp deklarowana przez producenta	90	zmierzona temp wyłączenia spalania	89,4	spełnia	A
		<p>maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; [°C]</p>	dopuszczalna	110	zmierzona	96,7	spełnia	A
<p>maksymalna koncentracja CO [%]</p>	dopuszczalna	5	zmierzona	0,37	spełnia	A		
13.	Pkt 4.3.8.3	<p><b>Badanie działania systemów szybko wyłączalnych /zgodnie z pkt. 5.14/:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nagła awaria odprowadzania ciepła</li> <li>maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; [°C]</li> <li>- zanik napięcia</li> <li>maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; [°C]</li> <li>maksymalna koncentracja CO [%]</li> </ul>						
			dopuszczalna	110	zmierzona	96,8	spełnia	A
			dopuszczalna	110	zmierzona	87,4	spełnia	A
			dopuszczalna	5	zmierzona	0,67	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.	Pkt 4.3.8.4	<p><b>Urządzenia do odprowadzania ciepła nadmiarowego:</b>  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:  - kotłach grzewczych bez wyłączalnego systemu spalania o nominalnej mocy cieplnej do 100 kW odprowadzających ciepło nadmiarowe tylko w:  - kotłach grzewczych bez wyłączalnego systemu spalania o resztkowej mocy cieplnej do 100 kW.  - kotłach grzewczych z częściowo wyłączalnym systemem spalania o resztkowej mocy cieplnej do 100 kW.</p>	Nie dotyczy	O
		<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; &lt; 110 OC maksymalna koncentracja CO; &lt; 5,0 CO</p>	Nie dotyczy	O
<b>Badania bezpieczeństwa i ocena ryzyka</b>				
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<sub>N</sub>, i umożliwiała 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: przepięcia 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 zespolonego z kotłem zasobnika paliwa; braku paliwa w zespolonym z kotłem zasobniku paliwa; braku zapłonu w fazie rozpalania; działania systemu zabezpieczenia przed cofaniem płomienia; skutków pracy podajnika niewypełnionego 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. 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  
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	5			
16.	Pkt 4.3.4	<p><b>Zabezpieczenie przed przepelnieniem paliwem lub przed przerwaniem doprowadzania paliwa wg 5.16.2</b>  W czasie rozruchu oraz w fazie pracy ciągłej kotła, przy nastawionej maksymalnej wydajności podajnika paliwa albo przy przerwaniu 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 niepełne spalanie paliwa lub gdy nastąpi wygaśnięcie paleniska.  Badania przerwania doprowadzania paliwa wg 5.16.2 można pominąć wówczas, gdy zastosowano urządzenie zabezpieczające o klasie bezpieczeństwa B lub C wg 4.3.1.  W fazie rozpalamia przy niedostatecznym spalaniu lub gdy nie nastąpi zapłon paliwa, urządzenie zabezpieczające powinno przerwać doprowadzanie paliwa wówczas, gdy zostanie przekroczony podany przez producenta czas bezpieczeństwa rozruchu palnika. Uszkodzenie urządzenia zabezpieczającego wykrywającego niewystarczające spalanie nie powinno prowadzić do sytuacji niebezpiecznej.</p>	<p>Kocioł wyposażony w urządzenie zabezpieczające, które przerywa doprowadzanie paliwa, gdy w komorze spalania wystąpi niepełne spalanie paliwa lub gdy nastąpi wygaśnięcie paleniska.</p>	spełnia	O			
17.	Pkt 4.3.5	<p><b>Zabezpieczenie przed zablokowaniem dopływu powietrza do spalania lub przed niepełnym spalaniem wg 5.16.3</b>  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 %.</p>						
		<b>Badanie awarii wentylatora</b>	<b>maksymalna koncentracja CO [%]</b>					
			dopuszczalna	5	zmierzona	1,28	spełnia	A
		<b>Badanie awarii układu doprowadzania powietrza na skutek zamknięcia nastawialnych otworów doprowadzających powietrze do kotła grzewczego.</b>	<b>maksymalna koncentracja CO [%]</b>					
			dopuszczalna	5	zmierzona	-	nie dotyczy	A
18.	Pkt 4.3.3.2	<p><b>Badanie bezpieczeństwa w zakresie przewodzenia ciepła wg 5.16.4</b>  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 uzupełnieniu 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 § wg 5.16.4 nie jest konieczne. Jeżeli ocena ryzyka wykazuje dalsze zagrożenia kotła grzewczego, należy wykonać badania uzupełniające.</p>						
			<b>podajnik paliwa</b>					
			dopuszczalna	85	zmierzona	36,0	spełnia	A
			<b>zasobnik paliwa</b>					
			dopuszczalna	85	zmierzona	30,4	spełnia	A
19.	Pkt 4.4	<b>WYMAGANIA CIEPLNE</b>						
20.	Pkt 4.4.1 Tabelca 7	<p><b>Postanowienia ogólne:</b>  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.</p>	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 badania																																																							
1	2	3	4		5																																																							
21.	Pkt 4.4.2 Rysunek 1	<p><b>Sprawność ciepła kotła:</b> Sprawność ciepła 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, <math>Q &lt; 100</math> kW: <math>\eta_k = 87 + \log Q</math> (w procentach) Klasa 4, <math>Q &lt; 100</math> kW: <math>\eta_k = 80 + 2 \log Q</math> (w procentach) Klasa 3, <math>Q &lt; 300</math> kW: <math>\eta_k = 67 + 6 \log Q</math> (w procentach)</p> <p>gdzie <math>\eta_k</math> - sprawność ciepła kotła w procentach a <math>Q</math> - moc cieplna w kilowatach.</p> <p>Uwaga 1: <math>Q</math> oznacza albo nominalną moc cieplną <math>Q_N</math> albo minimalną moc cieplną uzyskiwaną przy pracy ciągłej <math>Q_{j,c}</math>.</p> <p>Uwaga 2: W niektórych krajach ustala się sprawność cieplną w zależności od ciepła spalania paliwa. Nominalna moc cieplna: deklaracja producenta; pellet drzewny - C1      <math>Q_N = 24</math> kW Klasa kotła: deklaracja producenta;      klasa 5</p>																																																										
			<table border="1"> <tr> <td><math>\eta_k</math> minimalna</td> <td>88,4</td> <td>wyliczona</td> <td>90,2</td> <td>spełnia</td> <td>A</td> </tr> </table>	$\eta_k$ minimalna	88,4	wyliczona	90,2	spełnia	A																																																			
$\eta_k$ minimalna	88,4	wyliczona	90,2	spełnia	A																																																							
22.	Pkt 4.4.3	<p><b>Temperatura spalin wylotowych:</b> 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 kominia, w celu zapobiegania możliwości osadzenia się sadzy, niewystarczającego ciągu kominowego i kondensacji w kanałach spalin. Deklaracja producenta: Wykonanie kominia 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> <td rowspan="2">A</td> </tr> <tr> <td>temp. spalin</td> <td>°C</td> <td>°C</td> <td>K</td> </tr> <tr> <td></td> <td>91</td> <td>29,7</td> <td>61,6</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	element	temp. zmierzona	temp. otoczenia	różnica temp.	spełnia	A	temp. spalin	°C	°C	K		91	29,7	61,6																																											
element	temp. zmierzona	temp. otoczenia	różnica temp.	spełnia	A																																																							
temp. spalin	°C	°C	K																																																									
	91	29,7	61,6																																																									
23.	Pkt 4.4.4	<p><b>Ciąg spalin:</b> 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><math>K</math> - dane producenta</td> <td>0,20 mbar</td> <td>spełnia</td> <td>O</td> </tr> </table>	$K$ - dane producenta	0,20 mbar	spełnia	O																																																					
$K$ - dane producenta	0,20 mbar	spełnia	O																																																									
24.	Pkt 4.4.6	<p><b>Minimalna moc cieplna:</b> Minimalna moc cieplna kotłów grzewczych zasilanych paliwem automatycznie powinna wynosić najwyżej 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 odprowadzić 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> <td rowspan="2">A</td> </tr> <tr> <td>24,0</td> <td>6,9</td> <td>28,9</td> </tr> </table>	moc nominalna kW	moc minimalna kW	wartość procentowa %	spełnia	A	24,0	6,9	28,9	nie dotyczy	O																																															
moc nominalna kW	moc minimalna kW	wartość procentowa %	spełnia	A																																																								
24,0	6,9	28,9																																																										
25.	Pkt 4.4.7 Tablica 6	<p><b>Emisje dotyczące deklarowanej klasy kotła - deklaracja producenta: klasa 5</b></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% O<sub>2</sub>)</th> </tr> <tr> <th>Wartość</th> <th></th> <th>Wartość</th> <th></th> <th>Wartość</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Emisja tlenku węgla CO (10% O<sub>2</sub>)</td> <td>[mg/m<sup>3</sup>]</td> <td>87</td> <td>kW</td> <td>319</td> <td>kW</td> <td>Max</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>Emisja zw. gazowych OGC (10% O<sub>2</sub>)</td> <td>[mg/m<sup>3</sup>]</td> <td>12</td> <td></td> <td>18</td> <td></td> <td>Max</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Emisja cząstek stałych (10% O<sub>2</sub>)</td> <td>[mg/m<sup>3</sup>]</td> <td>18</td> <td></td> <td>19</td> <td></td> <td>Max</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Emisja tlenków azotu NOx (10% O<sub>2</sub>)</td> <td>[mg/m<sup>3</sup>]</td> <td>167</td> <td></td> <td>202</td> <td></td> <td colspan="2">bez wymagań</td> </tr> <tr> <td>Sprawność</td> <td>[%]</td> <td>90</td> <td></td> <td>91</td> <td></td> <td>Min</td> <td>88,4</td> </tr> </tbody> </table>	Parametr:	Jednostka	MOC NOM. - 100%		MOC MIN. - 30%		NORMA 5 klasa (10% O <sub>2</sub> )		Wartość		Wartość		Wartość		Emisja tlenku węgla CO (10% O <sub>2</sub> )	[mg/m <sup>3</sup> ]	87	kW	319	kW	Max	500	Emisja zw. gazowych OGC (10% O <sub>2</sub> )	[mg/m <sup>3</sup> ]	12		18		Max	20	Emisja cząstek stałych (10% O <sub>2</sub> )	[mg/m <sup>3</sup> ]	18		19		Max	40	Emisja tlenków azotu NOx (10% O <sub>2</sub> )	[mg/m <sup>3</sup> ]	167		202		bez wymagań		Sprawność	[%]	90		91		Min	88,4				A
Parametr:	Jednostka	MOC NOM. - 100%			MOC MIN. - 30%		NORMA 5 klasa (10% O <sub>2</sub> )																																																					
		Wartość		Wartość		Wartość																																																						
Emisja tlenku węgla CO (10% O <sub>2</sub> )	[mg/m <sup>3</sup> ]	87	kW	319	kW	Max	500																																																					
Emisja zw. gazowych OGC (10% O <sub>2</sub> )	[mg/m <sup>3</sup> ]	12		18		Max	20																																																					
Emisja cząstek stałych (10% O <sub>2</sub> )	[mg/m <sup>3</sup> ]	18		19		Max	40																																																					
Emisja tlenków azotu NOx (10% O <sub>2</sub> )	[mg/m <sup>3</sup> ]	167		202		bez wymagań																																																						
Sprawność	[%]	90		91		Min	88,4																																																					

WYMOGI DOTYCZĄCE EKOPROJEKTU (ECODESIGNU) OKREŚLONE ROZPORZĄDZENIEM KOMISJI (UE) 2015/1189 Z DNIA 28 KWIEŃNIA 2015R.

Parametr:	Symbol	Jednostka	Wartość	Wymogi dla ekoprojektu
Emisja tlenku węgla CO	Es CO	[mg/m <sup>3</sup> ]	284	Max 500
Emisja związków gazowych OGC	Es OGC	[mg/m <sup>3</sup> ]	17	Max 20
Emisja cząstek stałych	Es PM	[mg/m <sup>3</sup> ]	19	Max 40
Emisja tlenków azotu	Es NOx	[mg/m <sup>3</sup> ]	197	Max 200
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewanych pomieszczeń	$\eta_s$	[%]	78	Min 75 dla kotłów $\leq 20$ kW Min 77 dla kotłów $> 20$ kW

OGÓLNA OCENA WYNIKÓW BADAŃ KOTŁA PELLPAL 24

<p>Badany kocioł wodny opalany paliwem typu pellet drzewny - C1</p> <p>spełnia wymagania klasy 5 w zakresie sprawności cieplnej normy PN-EN 303-5: 2012. (w całym zakresie obciążeń cieplnych)</p> <p>spełnia wymagania klasy 5 w zakresie emisji zanieczyszczeń gazowych normy PN-EN 303-5: 2012. (w całym zakresie obciążeń cieplnych)</p> <p>spełnia wymagania dotyczące ekoprojektu (ecodesignu) określone Rozporządzeniem Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015r.</p>	O
---	---

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 24 o mocy nominalnej 24 kW z dostarczonym wyposażeniem, wyłącznie przy opalaniu paliwem typu pellet drzewny, wyszczególnionym w punkcie 3.2.

Wszystkie informacje uzyskane w procesie badań przez „Termo-Tech” PWTk sp. z o.o. Laboratorium Badawcze są poufne. Wszyscy zaangażowani w proces badań pracownicy laboratorium zobowiązują się do zachowania poufności wszystkich informacji i dokumentacji przekazanych przez Klienta. Laboratorium udostępnia na życzenie informację o ważności udzielonych świadectw i zaświadczeń. Wszelkie inne informacje, z wyłączeniem informacji publicznie dostępnych są poufne. W przypadku gdyby prawo zobowiązywało laboratorium do odstąpienia od zasady poufności, klient będzie o tym powiadomiony.

Klient „Termo-Tech” PWTk sp. z o.o. Laboratorium Badawcze ma prawo do wniesienia skargi od decyzji Laboratorium na każdym etapie postępowania w procesie badań. Wszelkie skargi należy kierować do Kierownika Laboratorium Badawczego w siedzibie Laboratorium. Obowiązuje pisemna forma zgłoszenia skargi. Laboratorium gwarantuje swoim klientom obiektywność i bezstronność w rozpatrywaniu skarg. Wszystkie skargi złożone przez Klienta Laboratorium poddawane są weryfikacji pod względem ich zasadności. Laboratorium Badawcze każdorazowo na piśmie informuje Klienta o wyniku i zakończeniu postępowania ze skargą. Sposób postępowania w przypadku złożenia skargi przebiega zgodnie z procedurą zawartą w Księdze Jakości Laboratorium pkt 7.9 „Skargi” dostępną do wglądu na życzenie Klienta w siedzibie Laboratorium.

## 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 24
4. \* Dokumentacja Techniczno-Ruchowa kotła PELLPAL 24
5. \* Instrukcja obsługi sterownika PELLPAL PID Pellet firmy Elektro-Miz

\* dane uzyskane od klienta

## 9. ZAŁĄCZNIKI

1. Raport z badań nr 714/LP/2020 – ICHPW Zabrze – badanie opalu

**KONIEC SPRAWOZDANIA**





INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZETWÓRKI WĘGLA  
ul. Zamkowa 1 • 41-803 Zabrze  
tel. centrala 32 271 00 41 • fax 32 271 08 09  
NIP 648 000 87 65 • REGON 000025945 • KRS 0000138095  
**LABORATORIUM PALIW I WĘGLI AKTYWNYCH**



### RAPORT Z BADAŃ NR: 714/LP/2020

Ilość stron: 1  
Strona: 1  
Ilość załączników: -

Zleceniodawca: TERMO-TECH Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kotlewej Sp. z o. o., LABORATORIUM BADAWCZE, ul. Odlewnicza 1, 26-220 Stąporków  
Nr umowy/zlecenia: 5/2020 z dn. 07.07.2020 r.  
Opis i nr badanej próbki: pelety drzewne, pr. nr LP/658/20.  
Data przyjęcia próbki: 08.07.20 r.  
Data wykonania badań: 13.07 – 16.07.20 r.

Rodzaj badania / Metoda badawcza	Symbol	Jednostka	Wynik badania z niepewnością rozszerzoną
Zawartość wilgoci całkowitej PN-EN ISO 18134-1:2015-11	A M <sub>ar</sub>	%	5,3 ± 0,5
Zawartość wilgoci w stanie analitycznym PN-EN ISO 18134-3:2015-11 (met. wagowa)	A M <sub>ad</sub>	%	7,1 ± 0,2
Zawartość popiołu w stanie suchym PN-EN ISO 18122:2016-01 (met. wagowa)	A A <sub>d</sub>	%	0,3 ± 0,2
Zawartość popiołu w stanie roboczym PN-EN ISO 18122:2016-01 (met. wagowa)	A A <sub>ar</sub>	%	0,3 ± 0,3
Ciepło spalania w stanie suchym PN-EN ISO 18125:2017-07	A Q <sub>v, gr, d</sub>	J/g	20558 ± 199
Wartość opałowa w stanie roboczym PN-EN ISO 18125:2017-07	A Q <sub>p, net, ar</sub>	J/g	18016 ± 210
Zawartość siarki całkowitej w stanie suchym PN-EN ISO 16994:2016 (met. IR)	A W <sub>S, d</sub>	%	<0,02 <sup>1)</sup>
Zawartość siarki całkowitej PN-EN ISO 16994:2016 (met. IR)	A W <sub>S, ar</sub>	%	<0,02 <sup>2)</sup>
Zawartość węgla całkowitego w stanie suchym PN-EN ISO 16948:2015	A C <sub>d</sub>	%	51,3 ± 0,6
Zawartość wodoru całkowitego w stanie suchym PN-EN ISO 16948:2015	A H <sub>d</sub>	%	6,43 ± 0,32

Powtarzalność wyników oznaczania jest zgodna z wymaganiami procedury, wg której parametry są oznaczane. Niepewność rozszerzona pomiaru jest wyznaczona dla k=2 i poziomu ufności około 0,95. W oszacowaniu niepewności pomiaru nie uwzględniono składowej dotyczącej etapu pobierania próbek.

**A- metoda objęta zakresem akredytacji; N- metoda nie objęta zakresem akredytacji.**

<sup>1)</sup> Wynik poza zakresem akredytacji – zakres akredytacji.

– siarki całkowitej od 0,02% do 0,50%.

<sup>2)</sup> Do przeliczenia wartości wykorzystano wynik poza zakresem akredytacji.

Uwagi odnośnie pobrania próbek:

Za pobieranie próbki, jej reprezentatywność i dostarczenie odpowiada Zleceniodawca.

Zleceniodawca nie dostarczył informacji dotyczącej metody pobierania próbki.

Stan dostarczonej próbki prawidłowy.

Inne uwagi: tekst podkreślony – informacje podane przez Zleceniodawcę.

*Przedstawione wyniki badań odnoszą się wyłącznie do wymienionych w raporcie obiektów badań. Bez pisemnej zgody Laboratorium w żadnym przypadku Raport nie może być powielony inaczej, jak tylko w całości.*

Sprawdził:

Instytut Chemicznej Przetwórk Węgla  
Centrum Badań Laboratoryjnych

20.07.2020  
Blanka Wilk

(imię i nazwisko, data, podpis)

Autoryzował:

Instytut Chemicznej Przetwórk Węgla  
Centrum Badań Laboratoryjnych

20.07.2020  
Z-ca Kierownika Laboratorium  
Edyta Misztal

(imię i nazwisko, data, podpis)

