

"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: 09/16

Temat: Badania kotła centralnego ogrzewania z automatycznym podawaniem paliwa
typ PELL-DUO 14

Badania wykonano dla: TERMO-TECH Sp. z o.o. ul. Odlewnicza 1, 26-220 Stąporków

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: 13.06.2016 r.

Zamówienie zarejestrowano w laboratorium pod numerem: 09/16

Badania rozpoczęto dnia: 14.06.2016.

Badania zakończono dnia: 15.06.2016.

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

Wydano 3 egzemplarze, które otrzymują:

1 TERMO-TECH Sp. z o.o.

2 TERMO-TECH Sp. z o.o.

3 LABORATORIUM

Nadzór nad badaniami sprawował: Grzegorz Spiechowicz

Prowadzący badania: Jacek Ślusarczyk

Autoryzował:

KIEROWNIK LABORATORIUM

Grzegorz Spiechowicz

Stąporków, dn. 18.07.2016 r.

„Termo-Tech”

Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kotłowej Sp. z o.o.

Laboratorium Badawcze

ul. Odlewnicza 1

26-220 Stąporków

AUTORZY SPRAWOZDANIA:

Jacek Ślusarczyk – z-ca Kierownika Laboratorium

WYKONAWCY BADAŃ:

Jacek Ślusarczyk – z-ca Kierownika Laboratorium

PODWYKONAWCY:

1. INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA, Ul. Zamkowa 1; 41-803 Zabrze, LABORATORIUM PALIW I WĘGLI AKTYWNYCH, Jednostka akredytowana – nr akredytacji AB081

STRESZCZENIE:

W sprawozdaniu zamieszczono wyniki badań typu wodnego kotła grzewczego PELL-DUO 14

Rodzaj podawania paliwa: automatyczny

Deklarowana moc cieplna wynosi 14 kW przy opalaniu paliwem typu pelet drzewny DIN+

Uzyskane w czasie badań parametry techniczno-eksploatacyjne kotła porównano z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5:2012.

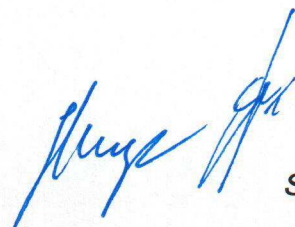
Zleceniodawcą badań i producentem kotła jest :

TERMO-TECH P.W.T.K. SP. Z O.O. 26-220 STĄPORKÓW, ul.Odlewnicza 1



Spis treści :

1. WSTĘP	3
1.1. PODSTAWAWYKONANIA BADAŃ.....	3
1.2. CEL BADAŃ.	3
1.3. RODZAJ OBIEKTU BADAŃ.	3
1.4. MIEJSCEWYKONANIA BADAŃ.....	3
1.5. SPOSÓB WYBORU PRÓBK.	3
1.6. WYKONAWCA BADAŃ.	3
1.7. METODA BADAŃ.	3
2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA.....	3
2.1. OPIS BUDOWY KOTŁA.	3
2.2. IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA.	5
3. PROGRAM BADAŃ I STOISKO POMIAROWE.....	6
3.1. PROGRAM BADAŃ.	6
3.2. PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ.	6
3.3. OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO.	6
4. METODYKA POMIARÓW.	6
5. WYNIKI BADAŃ.	6
5.1. WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH.	6
5.2. WYNIKI BADAŃ I OCENA KOTŁA Z OBOWIĄZUJĄCYMI WYMAGANIAMI ZAWARTYMI W NORMIE PN-EN 303-5:2012 [1].	8
6. INFORMACJE KOŃCOWE.	10
7. LITERATURA I DOKUMENTY	10



1. WSTĘP.

1.1. PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ.

Badania wykonano w oparciu o zamówienie z dnia 13.06.2016 r.
z firmy: TERMO-TECH P.W.T.K. SP. Z O.O. 26-220 STĄPORKÓW, ul.Odlewnicza 1

1.2. CEL BADAŃ.

Celem pracy było wykonanie badań typu kotła oraz ocena spełnienia wymagań zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5:2012 [1].

1.3. RODZAJ OBIEKTU BADAŃ.

Badany kocioł PELL-DUO 14 jest stalowym wodnym kotłem centralnego ogrzewania z typem podawaniem paliwa: peletowy
Zamontowany w kotle palnik przystosowany jest do spalania opału typu pelet drzewny DIN+
Kocioł przeznaczony jest do pracy w instalacji c.o. systemu otwartego.

1.4. MIEJSCE WYKONANIE 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 Zleceniodawca w dniu 13.06.2016 r.
Zleceniodawca 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

Badania paliwa i odpadów paleniskowych 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 [1].

2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA.

2.1. OPIS BUDOWY KOTŁA.

Badany kocioł wodny typu PELL-DUO 14 o deklarowanej nominalnej mocy cieplnej 14 kW
przy opalaniu opalem typu pelet drzewny DIN+
przedstawiono na rysunku 1 (fotografii) i na rysunku 2 (schemat konstrukcyjny).
Korpus kotła wykonano z atestowanej stali łączonej metodą spawania.

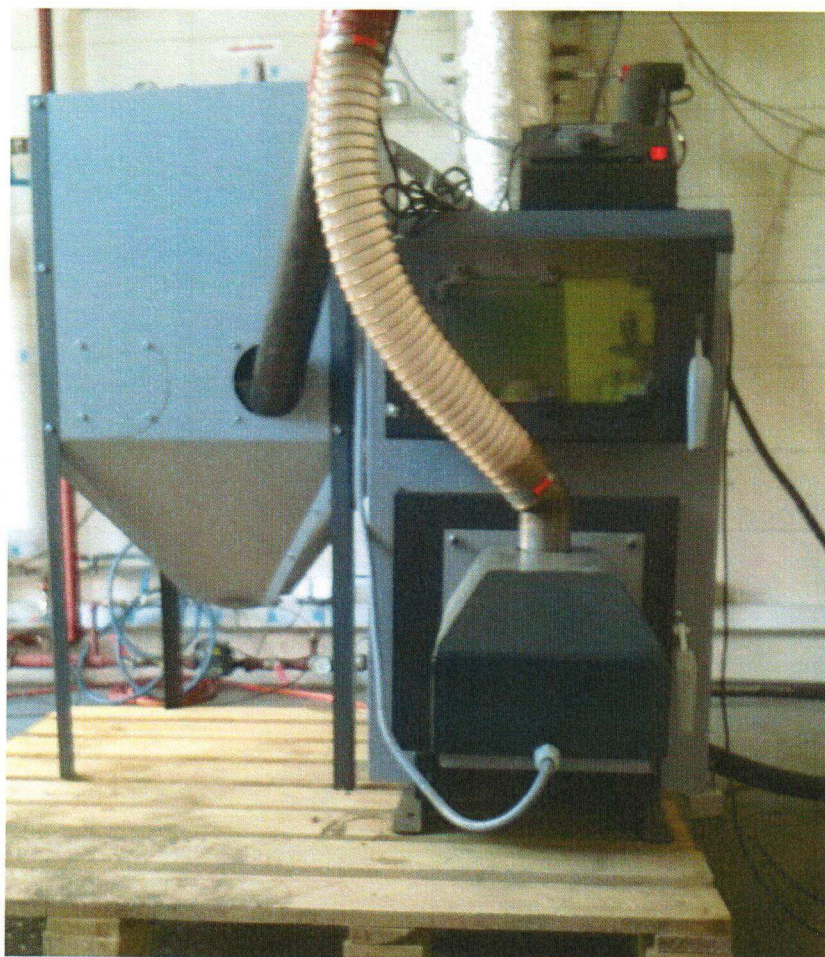
Badany kocioł wodny typu PELL-DUO 14 z automatycznym podawaniem paliwa o deklarowanej nominalnej mocy cieplnej 14 kW przy opalaniu peletem drzewnym, przedstawiono na rysunku 1 (fotografię) i na rysunku 2 (schemat konstrukcyjny z odnośnikami do poniższego opisu).

Korpus kotła wykonano z atestowanej stali łączonej metodą spawania. Wewnętrzne ściany korpusu wodnego kotła wykonane są ze stali kotłowej P265GH o grubości 6 mm, zewnętrzne ze stali konstrukcyjnej S235JR o grubości 4 mm. Zewnętrzną część korpusu zaizolowano cieplnie wełną mineralną i pokryto cienką blachą. Kocioł posiada izolowane stalowe drzwi popielnikowe [10], żeliwne drzwi wyczystne [9] oraz pokrywy wyczystne kanałów konwekcyjnych pionowych [6] usytuowane na stropie i wyczystkę u dołu ściany przedniej kotła.

Prostopadłościenna komora paleniskowa z zamontowanym w drzwiczkach popielnikowych palnikiem peletowym [3] przystosowana jest do spalania paliw stałych pochodzenia mineralnego. Pod palnikiem znajduje się popielnik wraz z wysuwaną szufladą na odpady paleniskowe.

Część konwekcyjną korpusu wodnego umiejscowioną nad komorą paleniskową, tworzą kolejno jeden poziomy i dwa pionowe ciągi konwekcyjne. Z drugiego konwekcyjnego kanału pionowego spaliny trafiają do czopucha kotła. Obok kotła znajduje się zasobnik paliwa. Paliwo do palnika [3] dostarczane jest z zasobnika [13], automatycznie podajnikiem ślimakowym [12].

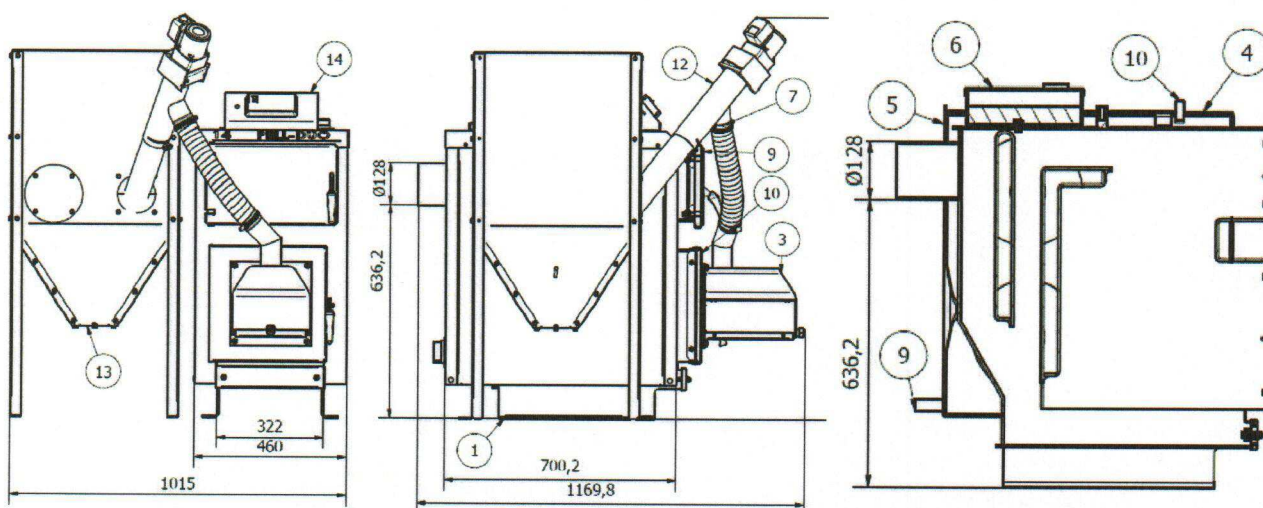
Kocioł przeznaczony jest do pracy w instalacji wodnej zabezpieczonej naczyniem wzbiórczym systemu otwartego. Kocioł wyposażono w króciec wylotu spalin o średnicy $\varnothing=128\text{mm}$, króciec zasilania/powrotu wody kotłowej G 1 1/2", spustowy G 1/2". Pracą kotła steruje regulator pracy kotła firmy TECH typu ST 717. [14]



Rysunek 1. Fotografia kotła
PELL-DUO 14

[Signature]

[Signature]



Rysunek 2. Schemat konstrukcyjny i gabaryty kotła

PELL-DUO 14

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.

Producent: 10-18 Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kotłowej "TERMO-TECH" Sp. z o.o. 26-220 Stąporków, ul. Odlewnicza 1 Polska / Poland Tel./fax +48 41 374 15 22 www.kotlyco.pl ISO 9001:2008					
Nazwa wyrobu		Kocioł c.o. - Pell Duo			
Moc cieplna	kW	14		CE	
Badania	Laboratorium Badawcze TERMO-TECH STĄPORKÓW				
Rok produkcji	2016				
Nr fabryczny	2033 G				
Nr katalogowy					
Sprawność cieplna	%	92	Klasa kotła	5	
Max. ciśnienie robocze	bar	1,5	Max. temp. wody	°C	85
Pojemność wodna	l	50			
Paliwo podstawowe	Pelet drzewny o średnicy 6-8 mm				
UWAGA !					
Przed podłączeniem kotła c.o. do instalacji i dokonaniem uruchomienia, Należy bezwzględnie zapoznać się z załączoną do kotła instrukcją obsługi!					
Kotły STĄPORKÓW - Ciepło, które płynie z jakości...					

Rysunek 3. Tabliczka znamionowa kotła

PELL-DUO 14

[Handwritten signatures]

3. PROGRAM BADAŃ I STANOWISKO POMIAROWE.

3.1. PROGRAM BADAŃ.

Program badań zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5:2012 [1] obejmował badania i ocenę spełnienia wymagań określonych:
· w punkcie 4.4 „Wymagania cieplne” normy [1],

3.2. PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ.

W czasie badań do opalania kotła stosowano paliwo pelet drzewny DIN+ zgodne z punktem 5.3 (Tablica 7) normy PN-EN 303-5:2012[1].

3.3. OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO.

Badania kotła przeprowadzono na stanowisku zgodnym z wymaganiami punktu 5.7.2 normy PN-EN 303-5:2012 [1] w Laboratorium i przy użyciu przyrządów pomiarowych Laboratorium Badawczego PWTk „Termo-Tech”, 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 [1].

4. METODYKA POMIARÓW.

Wymagania techniczne, warunki i metody badań są zgodne z normą PN-EN 303-5:2012 [1]. Oznaczenie emisji pyłów wyznaczono metodą optyczną.

5. WYNIKI BADAŃ.

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

- sprawności kotła przy nominalnej mocy cieplnej: $\pm 3\% \eta$
- nominalnej mocy cieplnej: $\pm 1,8\% Q_N$
- emisji* CO: $\pm 5\%$ wartości emisji, nie mniej niż $\pm 25 \text{ mg/m}^3$
- emisji* OGC: $\pm 4 \text{ mg/m}^3$ dla wartości $5 \div 50 \text{ mg/m}^3$
 $\pm 8 \text{ mg/m}^3$ dla wartości $> 50 \div 150 \text{ mg/m}^3$
- emisji* pyłu: $\pm 6 \text{ mg/m}^3$ dla wartości $10 \div 75 \text{ mg/m}^3$
 $\pm 8 \text{ mg/m}^3$ dla wartości $> 75 \div 150 \text{ mg/m}^3$

* odniesione do spalin suchych, 0°C , 1013 mbar i wartości $O_2 = 10\%$

5.1. WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH.

Wyniki cieplnych badań bilansowych badanego kotła opalanego paliwem typu pelet drzewny DIN+ zamieszczono w tabeli 1.

Nastawy regulatora TECH typ ST 717

przy mocy nominalnej – 100%

Podawanie – 6s, przerwa podawania – 14s

Obroty wentylatora nadmuchowego – 41%

przy mocy zredukowanej – 30%

Podawanie – 2s, przerwa podawania – 19s

Obroty wentylatora nadmuchowego – 26%

Nazwa kotła	PELL-DUO 14			
	moc nominalna: 14 kW			
Rodzaj paliwa	pelet drzewny			
Typ kotła	automatyczny			
Wyszczególnienie	Ozn.	Miano	pomiar 1	pomiar 2
Data pomiaru			14.06.2016.	15.06.2016.
PALIWO				
Zawartość procentowa S	S	%	0,02	0,02
Zawartość procentowa C	C	%	51,90	51,90
Zawartość procentowa H2	H2	%	6,36	6,36
Zawartość procentowa N2	N2	%	0,21	0,21
Zawartość procentowa O2 (obliczona)	O2	%	41,19	41,19
Zawartość popiołu	Ap	%	0,3	0,30
Zawartość wilgoci W	W	%	8,30	8,30
Wartość opałowa	Qi	J/g	17322	17322
POMIAR				
Czas trwania pomiaru	τ	hh:mm:ss	6:00:00	6:00:00
Masa paliwa (zasyp)	C	kg	17,8	5,1
Masa popiołu		kg	0,1	0,02
Masa żużla		kg	-	-
Zawartość części palnych w popiele	bp	%	12,04	13,46
Zawartość części palnych w żużlu	bz	%		
SPALINY				
Zawartość CO2 w spalinach	b	%	10,16	8,47
Zawartość CO w spalinach	t	%	0,02	0,01
Zawartość SO2 w spalinach	SO2	%	0,00	0,00
Temperatura spalin	tsp	°C	215,47	130,35
Temperatura otoczenia	to	°C	25,35	26,24
Zawartość NOx w spalinach	NOx	%	0,01	0,00
Zawartość OGC w spalinach	OGC	%	0,00	0,00
Zawartość O2 w spalinach	O2 z pom.	%	9,44	11,28
WODA				
strumień objętości wody	mw	m³/h	1,1	0,26
Temperatura wody powrotnej (średnia)	t1	°C	63,24	58,53
Temperatura wody zasilania (średnia)	t2	°C	75,09	72,62
KOMIN				
Ciąg kominowy za kotłem	φ	Pa	19	18
BILANS				
Moc cieplna doprowadzona z paliwem	Q1	kW	16,02	4,55
Moc cieplna kotła wodnego	Q2	kW	14,88	4,19
Sprawnosć cieplna kotła	η	%	92,85	92,04
Straty kominowe	sk	%	14,11	9,01
Straty niezupełnego spalania	sco	%	0,10	0,09
Straty niecałkowitego spalania w popiele	Snp	%	0,06	0,07
Straty niecałkowitego spalania w żużlu	Snz	%	0,00	0,00
KOCIOŁ				
Obc. ciepl. pow. ogrz. kotła wodnego	qh	kW/m2	9,30	2,62
Obciążenie względne kotła wodnego	qk	%	92,99	26,20
Błąd wyznaczania spraw. kotła wodnego	fkW	%	2,01	2,76
Dokładność spraw. ciep. kotła wodnego	dηw	%	1,86	2,54
EMISJA				
Ilen odniesienia	O2	%	10	10
emisja CO _(O2)	eCO _(O2)	mg/m3	192,08	181,75
emisja SO2 _(O2)	eSO2 _(O2)	mg/m3	22,94	31,34
emisja NOx _(O2)	eNOx _(O2)	mg/m3	136,15	76,94
emisja OGC _(O2)	eOGC _(O2)	mg/m3	6,75	7,50
emisja pyłu _(O2)	ep _(O2)	mg/m3	20,42	25,93
Emisja zanieczyszczeń CO	ECO	g/GJ	98,89	94,37
Emisja zanieczyszczeń SO2	ESO2	g/GJ	12,11	16,69
Emisja zanieczyszczeń NOx	ENOx	g/GJ	70,09	39,95
Emisja zanieczyszczeń OGC	EOGC	g/GJ	3,47	3,90
Zużycie paliwa	B	kg/h	2,96	0,84252
Strumień masy popiołu	Gp	kg/h	0,009	0,003
Strumień masy żużla	Gz	kg/h	-0	-0
Strumień masy spalin	m	g/s	10,77	3,60

KIEROWNIK LABORATORIUM
Grzegorz Spiechowicz

Lp.	Punkty normy	Wymagania/ Dane Producenta	Ocena wymagań Spelnia/Nie spelnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono	identyfikacja badań *
1	2	3	4	5
19.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4	WYMAGANIA CIEPLNE		
20.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.1 Tablica 7	Postanowienia ogólne: <i>Spełnienie następujących wymagań cieplnych należy wykazać podczas badań wykonywanych przy spalaniu paliw do badań zestawionych w Tablicy 7.</i> <i>Paliwa do badań należy tak wybrać, aby odpowiadały paliwom dopuszczonym do spalania w kotle grzewczym.</i> <i>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.</i>	Spelnia	O

* P – badania wykonane przez podwykonawcę

A – badania objęte zakresem akredytacji

N – badania nie objęte zakresem akredytacji

O – Opinie/interpretacje zamieszczone w niniejszym sprawozdaniu nie są objęte akredytacją

Lp.	Punkty normy	Wymagania/ 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	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 wymagana sprawność dla klasy 4 - 84 % a dla klasy 5 - 89 %. Dla kotłów klasy 3 o nominalnej mocy cieplnej przekraczającej 300 kW ustala się wymagana sprawność na 82 %. Klasa 5, $Q < 100$ kW: $\eta_{\%} = 87 + \log Q$ (w procentach) Klasa 4, $Q < 100$ kW: $\eta_{\%} = 80 + 2 \log Q$ (w procentach) Klasa 3, $Q < 300$ kW: $\eta_{\%} = 67 + 6 \log Q$ (w procentach) gdzie $\eta_{\%}$ sprawność cieplna kotła w procentach a Q moc cieplna w kilowatach. Uwaga 1: Q oznacza albo nominalną moc cieplną Q_n albo minimalną moc cieplną uzyskiwaną przy pracy ciągłej Q_{min}. Uwaga 2: W niektórych krajach ustala się sprawność cieplną w zależności od ciepła spalania paliwa. Nominalna moc cieplna: deklaracja producenta: pelet drzewny DIN+ $Q_n = 14 \text{ kW}$ Klasa kotła: deklaracja producenta; klasa 5	<table><tr><td>$\eta_{\%}$ minimalna</td><td>88,1</td><td>wyliczona</td><td>92,9</td><td>spełnia</td></tr></table>					$\eta_{\%}$ minimalna	88,1	wyliczona	92,9	spełnia	A																									
$\eta_{\%}$ minimalna	88,1	wyliczona	92,9	spełnia																																		
22.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.3	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 osadzenia się sadzy, niewystarczającego ciągu kominowego i kondensacji w kanałach spalin. Deklaracja producenta: Zalecane wkłady kominowe kwasoodporne	<table><tr><td>element</td><td>temp. zmierzona</td><td>temp. otoczenia</td><td>różnica temp.</td><td>ocena</td></tr><tr><td></td><td>°C</td><td>°C</td><td>K</td><td></td></tr><tr><td>temp. Spalin</td><td>215</td><td>25,35</td><td>190,12</td><td>spełnia</td></tr></table>					element	temp. zmierzona	temp. otoczenia	różnica temp.	ocena		°C	°C	K		temp. Spalin	215	25,35	190,12	spełnia	A															
element	temp. zmierzona	temp. otoczenia	różnica temp.	ocena																																		
	°C	°C	K																																			
temp. Spalin	215	25,35	190,12	spełnia																																		
23.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.4	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. Deklaracja producenta: 0,27 mbar.	Spełnia					O																														
24.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.5	Stalopalność: Podana przez producenta stalopalność kotłów grzewczych zasilanych paliwem ręcznie przy nominalnej mocy cieplnej przy jednym zasypie paliwa powinna wynosić co najmniej: 2 h przy spalaniu paliw biogenicznych i innych paliw stałych, 4 h przy spalaniu paliw kopalnych. paliwo: pelet drzewny DIN+ deklaracja producenta: brak deklaracji	Nie dotyczy					O																														
25.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.6	Minimalna moc cieplna: 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: brak deklaracji 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 żelazny 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 deklaracji	spełnia <table><tr><td>moc nominalna</td><td>14,0</td><td>kW</td></tr><tr><td>moc minimalna</td><td>4,2</td><td>kW</td></tr><tr><td>wartość procentowa</td><td>29,9</td><td>%</td></tr></table>					moc nominalna	14,0	kW	moc minimalna	4,2	kW	wartość procentowa	29,9	%	A																					
moc nominalna	14,0	kW																																				
moc minimalna	4,2	kW																																				
wartość procentowa	29,9	%																																				
26.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.7 Tablica 6	pelet drzewny DIN+ <table><tr><td rowspan="3">Przy mocy nominalnej</td><td>Emisja CO (wynik badań)</td><td>192,1</td><td>mg m⁻³</td><td rowspan="3">[kW]</td><td rowspan="3">14,9</td><td>klasa 5</td></tr><tr><td>Emisja OGC (wynik badań)</td><td>6,7</td><td>mg m⁻³</td><td>klasa 5</td></tr><tr><td>Emisja pyłu (wynik badań)</td><td>20,4</td><td>mg m⁻³</td><td>klasa 5</td></tr><tr><td rowspan="3">Przy mocy minimalnej</td><td>Emisja CO (wynik badań)</td><td>181,7</td><td>mg m⁻³</td><td rowspan="3">[kW]</td><td rowspan="3">4,2</td><td>klasa 5</td></tr><tr><td>Emisja OGC (wynik badań)</td><td>7,5</td><td>mg m⁻³</td><td>klasa 5</td></tr><tr><td>Emisja pyłu (wynik badań)</td><td>25,9</td><td>mg m⁻³</td><td>klasa 5</td></tr></table> Klasa kotła wg tablicy 6 - klasa 5 (w całym zakresie obciążeń cieplnych) Deklaracja producenta: klasa 5	Przy mocy nominalnej	Emisja CO (wynik badań)	192,1	mg m ⁻³	[kW]	14,9	klasa 5	Emisja OGC (wynik badań)	6,7	mg m ⁻³	klasa 5	Emisja pyłu (wynik badań)	20,4	mg m ⁻³	klasa 5	Przy mocy minimalnej	Emisja CO (wynik badań)	181,7	mg m ⁻³	[kW]	4,2	klasa 5	Emisja OGC (wynik badań)	7,5	mg m ⁻³	klasa 5	Emisja pyłu (wynik badań)	25,9	mg m ⁻³	klasa 5						A
Przy mocy nominalnej	Emisja CO (wynik badań)	192,1		mg m ⁻³	[kW]	14,9			klasa 5																													
	Emisja OGC (wynik badań)	6,7		mg m ⁻³					klasa 5																													
	Emisja pyłu (wynik badań)	20,4	mg m ⁻³	klasa 5																																		
Przy mocy minimalnej	Emisja CO (wynik badań)	181,7	mg m ⁻³	[kW]	4,2	klasa 5																																
	Emisja OGC (wynik badań)	7,5	mg m ⁻³			klasa 5																																
	Emisja pyłu (wynik badań)	25,9	mg m ⁻³			klasa 5																																
27.		OGÓLNA OCENA WYNIKÓW BADAŃ KOTŁA: Kocioł opalany paliwem typu pelet drzewny DIN+ spełnia wymagania klasy 5 w zakresie sprawności cieplnej normy PN-EN 303-5: 2012. Kocioł opalany paliwem typu pelet drzewny DIN+ spełnia wymagania klasy 5 w zakresie emisji zanieczyszczeń gazowych normy PN-EN 303-5: 2012. 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).						A																														

* P – badania wykonane przez podwykonawcę

A – badania objęte zakresem akredytacji

N – badania nie objęte zakresem akredytacji

O – Opinie/interpretacje zamieszczone w niniejszym sprawozdaniu nie są objęte akredytacją

6. INFORMACJE KOŃCOWE

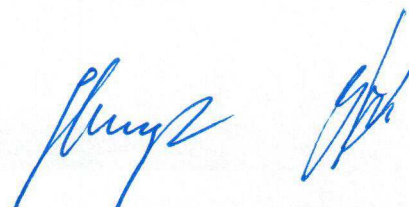
Przedstawione w sprawozdaniu wyniki badań dotyczą wyłącznie badanego egzemplarza kotła z dostarczonym wyposażeniem, wyłącznie przy opalaniu paliwem typu pelet drzewny DIN+ wyszczególnionym w pkt. 3.2.

PELL-DUO 14

7. LITERATURA I DOKUMENTY

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. Dokumentacja konstrukcyjna podstawowa kotła PELL-DUO 14
3. Dokumentacja techniczna – ruchowa kotła
4. Instrukcja obsługi sterownika TECH typ ST 717
5. Dokumentacja techniczna – ruchowa palnika peletowego - znajduje się w DTR kotła.
6. Raport z badań nr 610/LP/2016 – ICHPW Zabrze – badanie popiołu
7. Raport z badań nr 611/LP/2016 – ICHPW Zabrze – badanie popiołu
8. Raport z badań nr 532/LP/2016 – ICHPW Zabrze - badanie opatu Pelet DIN+

KONIEC SPRAWOZDANIA



Obliczanie sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń

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

obowiązuje od dnia 01.04.2017r.

nazwa kotła: **PELL-DUO 14**
rodzaj kotła: **automatyczny**
moc kotła: **14 kW**
paliwo: **pelet drzewny**

sprawnosc kotla

wartości sprawności użytkowej	%	nn	92,9	moc nominalna - 100%	
	%	np	92,0	moc minimalna - 30%	

moc kotla

wytworzone ciepło użytkowe	kW	Pn	14	moc nominalna - 100%	
	kW	Pp	4,2	moc minimalna - 30%	
wartość sprawności elektrycznej	%	$\eta_{el,n}$			kotły kogeneracyjne
sprawność elektryczna pomnożona przez współczynnik konwersji CC	%	CC	2,5		
pozytywny udział sprawności elektrycznej kotłów kogeneracyjnych na paliwo stałe	%	F(3)	0	$F(3) = 2,5 \times \eta_{el,n}$	

sezonowa efektywnosc energetyczna ogrzewania

Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń	%	η_s	89	$\eta_s = \eta_{son} - F(1) - F(2) + F(3)$	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}	92	$\eta_{son} = 0,85 \times \eta_p + 0,15 \times \eta_n$	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
			93	$\eta_{son} = \eta_n$	w przypadku kotłów na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa, które nie mogą być eksploatowane przy 50 % lub mniej znamionowej mocy cieplnej w trybie ciągłym oraz w przypadku kotłów kogeneracyjnych na paliwo stałe

udziały czynników obejmujących regulację temperatury

zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne

energia elektryczna max	kW	elmax	0,347		
energia elektryczna min	kW	elmin	0,347		
tryb czuwania	kW	Psb	0,0011		
Zużycie energii elektrycznej mnoży się przez współczynnik konwersji CC		CC	2,5		
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)	0,15	$F(2) = 2,5 \times (0,15 \times elmax + 0,85 \times elmin + 1,3 \times Psb) / (0,15 \times Pn + 0,85 \times Pp)$	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
			0,06	$F(2) = 2,5 \times (elmax + 1,3 \times Psb) / Pn$	w przypadku kotłów na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa, które nie mogą być eksploatowane przy 50 % lub mniej znamionowej mocy cieplnej w trybie ciągłym oraz w przypadku kotłów kogeneracyjnych na paliwo stałe

ciepło spalania

Ciepło spalania	MJ/kg	GCV	26,6	$GCV = GCV_{mf} \times (1 - M)$	
ciepło spalania w stanie suchym	MJ/kg	GCV _{mf}	29,7		
wilgotność paliwa, wyrażona jako odsetek		M	0,102		

współczynnik efektywności energetycznej

Współczynnik efektywności energetycznej		EEI	115	$EEI = \eta_{son} \times 100 \times BLF - F(1) - F(2) \times 100 + F(3) \times 100$	
---	--	-----	-----	---	--

współczynnik dla biomasy

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

minimalna pojemnosc zasobnika ciepłej wody użytkowej

dla kotłów z podawaniem ręcznym	litr		509	Pojemność zasobnika = $45 \times Pr \times (1 - 2,7/Pr)$ lub 300 litrów w zależności od tego, która z tych wielkości jest większa	
dla kotłów z podawaniem automatycznym	litr		280	$20 \times Pr$, W przypadku paliwa zalecanego Pn jest równe Pr	

KIEROWNIK LABORATORIUM

Grzegorz Spiechowicz

Karta produktu

nazwa dostawcy lub jego znak towarowy		P.W.T.K.. "Termo-Tech" Sp. Z o.o. ul. Odlewnicza 1 ; 26-220 Stąporków	
identyfikator modelu dostawcy		PELL-DUO 14	
klasa efektywności energetycznej modelu		A+	
znamionowa moc cieplna	<i>P</i>	14	kW
współczynnik efektywności energetycznej	<i>EEl</i>	115	
sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń	<i>ηs</i>	89	%
szczególne środki ostrożności, jakie stosuje się podczas montażu, instalacji lub konserwacji kotła na paliwo stałe		Dokładne zapoznanie się z DTR kotła. Montaż przez osobę z odpowiednimi uprawnieniami.	

KIEROWNIK LABORATORIUM

Grzegorz Spiechowicz

LABORATORIUM BADAWCZE

LABORATORIUM AKREDYTOWANE AB 1593

„TERMO-TECH” Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kotłowej Sp. z o.o.

Laboratorium Badawcze

ul. Odlewnicza 1, 26-220 Stąporków

ZAŚWIADCZENIE

PRODUCENT: P.W.T.K. „TERMO-TECH” sp. z o.o. 26-220 Stąporków

PRODUKT: Kocioł grzewczy na paliwo stałe

TYP: Węglowy

NAZWA PRODUKTU: **PELL-DUO 14** moc [kW] **14**

RODZAJ PODAWANIA PALIWA: automatyczny

DATA WYKONANIA BADAŃ: 15.06.2016.

RODZAJ PALIWA: pelet drzewny

Powyższy kocioł wodny spełnia 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 paliwo stałe.

Emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń dla paliwa zalecanego:

Parametr:	Symbol	Jednostka	Wartość	Wymogi dla ekoprojektu (paliwa kopalne)	
Emisja tlenku węgla CO	<i>Es CO</i>	[mg/m ³]	183	Max	500
Emisja związków gazowych OGC	<i>Es OGC</i>	[mg/m ³]	7	Max	20
Emisja cząstek stałych	<i>Es PM</i>	[mg/m ³]	25	Max	40
Emisja tlenków azotu	<i>Es NOx</i>	[mg/m ³]	86	Max	200
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewanych pomieszczeń	η_s	[%]	89	Min	75 dla kotłów do 20 kW
				Min	77 dla kotłów ponad 20 kW
Wytwarzane ciepło użytkowe (przy znamionowej mocy cieplnej)	<i>P_n</i>	[kW]	14		
Sprawność użytkowa (przy znamionowej mocy cieplnej)	η_n	[%]	92,9		
Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne: przy znamionowej mocy cieplnej	<i>e_{l max}</i>	[kW]	0,347		
	<i>P_{sb}</i>	[kW]	0,0011		

Podstawa wydania zaświadczenia:

Sprawozdanie z badań nr **09/16**

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

Autoryzował:

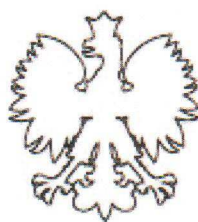
KIEROWNIK LABORATORIUM

Grzegorz Spiechowicz

Stąporków, dn.18.07.2016 r.



AB 1593



Formularz B-3



LABORATORIUM BADAWCZE

LABORATORIUM AKREDYTOWANE AB 1593

„TERMO-TECH” Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kotlej Sp. z o.o.

Laboratorium Badawcze

ul. Odlewnicza 1, 26-220 Stąporków

ŚWIADECTWO Z BADAŃ

numer : 09/16

PRODUCENT: P.W.T.K. „TERMO-TECH” sp. z o.o. 26-220 Stąporków
METODA BADANIA: PN-EN 303-5:2012
PRODUKT: Kocioł grzewczy na paliwo stałe
TYP: peletowy
NAZWA PRODUKTU: **PELL-DUO 14** moc [kW] **14**
RODZAJ PODAWANIA PALIWA: automatyczny
KLASA KOTŁA: **5**
DATA WYKONANIA BADAŃ: 15.06.2016.
RODZAJ PALIWA: pelet drzewny

WYNIKI BADAŃ:

MOC NOMINALNA - 100%

PARAMETR	Jednostka	(10% O ₂)	NORMA	5 klasa (10% O ₂)
CO	[mg/m ³]	192	Max	500
OGC	[mg/m ³]	7	Max	20
PYŁ	[mg/m ³]	20	Max	40
SPRAWNOŚĆ:	[%]	92,9	Min	88,1

MOC MINIMALNA - 30%

PARAMETR	Jednostka	(10% O ₂)	NORMA	5 klasa (10% O ₂)
CO	[mg/m ³]	182	Max	500
OGC	[mg/m ³]	8	Max	20
PYŁ	[mg/m ³]	26	Max	40
SPRAWNOŚĆ:	[%]	92,0	Min	88,1

Podstawa wydania świadectwa:

Protokół nr 09/16

Laboratorium P.W.T.K. TERMO-TECH

oświadcza, że powyższe wyniki badań dotyczą wyłącznie wykazanych powyżej badanych produktów. Zabrania się powielania niniejszego świadectwa inaczej niż w całości.

„Termo-Tech”

Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kotlej Sp. z o.o.

Laboratorium Badawcze

ul. Odlewnicza 1

26-220 Stąporków

Autoryzował:

KIEROWNIK LABORATORIUM

Grzegorz Spiechowicz

Stąporków, dn. 18.07.2016 r.

"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: 08/16

Temat: Badania kotła centralnego ogrzewania z automatycznym podawaniem paliwa
typ PELL-DUO 28

Badania wykonano dla: TERMO-TECH Sp. z o.o. ul. Odlewnicza 1, 26-220 Stąporków

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: 08.06.2016 r.

Zamówienie zarejestrowano w laboratorium pod numerem: 08/16

Badania rozpoczęto dnia: 08.06.2016.

Badania zakończono dnia: 10.06.2016.

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

Wydano 3 egzemplarze, które otrzymują:

1 TERMO-TECH Sp. z o.o.

2 TERMO-TECH Sp. z o.o.

3 LABORATORIUM

Nadzór nad badaniami sprawował: Grzegorz Spiechowicz

Prowadzący badania: Jacek Ślusarczyk

Autoryzował:

KIEROWNIK LABORATORIUM

Grzegorz Spiechowicz

Stąporków, dn. 18.07.2016 r.

"Termo-Tech"

Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kotłowej Sp. z o.o.

Laboratorium Badawcze

ul. Odlewnicza 1
26-220 Stąporków

AUTORZY SPRAWOZDANIA:

Jacek Ślusarczyk – z-ca Kierownika Laboratorium

WYKONAWCY BADAŃ:

Jacek Ślusarczyk – z-ca Kierownika Laboratorium

PODWYKONAWCY:

1. INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA, Ul. Zamkowa 1; 41-803 Zabrze, LABORATORIUM PALIW I WĘGLI AKTYWNYCH, Jednostka akredytowana – nr akredytacji AB081

STRESZCZENIE:

W sprawozdaniu zamieszczono wyniki badań typu wodnego kotła grzewczego PELL-DUO 28

Rodzaj podawania paliwa: automatyczny

Deklarowana moc cieplna wynosi 28 kW przy opalaniu paliwem typu pelet drzewny DIN+

Uzyskane w czasie badań parametry techniczno-eksploatacyjne kotła porównano z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5:2012.

Zlecniodawcą badań i producentem kotła jest :

TERMO-TECH P.W.T.K. SP. Z O.O. 26-220 STĄPORKÓW, ul.Odlewnicza 1



Spis treści :

1. WSTĘP	3
1.1. PODSTAWAWYKONANIA BADAŃ.....	3
1.2. CEL BADAŃ.	3
1.3. RODZAJ OBIEKTU BADAŃ.	3
1.4. MIEJSCEWYKONANIA BADAŃ.....	3
1.5. SPOSÓB WYBORU PRÓBK.	3
1.6. WYKONAWCA BADAŃ.	3
1.7. METODA BADAŃ.	3
2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA	3
2.1. OPIS BUDOWY KOTŁA.	3
2.2. IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA.	5
3. PROGRAM BADAŃ I STOISKO POMIAROWE	6
3.1. PROGRAM BADAŃ.	6
3.2. PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ.	6
3.3. OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO.	6
4. METODYKA POMIARÓW	6
5. WYNIKI BADAŃ	6
5.1. WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH.	6
5.2. WYNIKI BADAŃ I OCENA KOTŁA Z OBOWIĄZUJĄCYMI WYMAGANIAMI ZAWARTYMI W NORMIE PN-EN 303-5:2012 [1].	8
6. INFORMACJE KOŃCOWE	10
7. LITERATURA I DOKUMENTY	10



1. WSTĘP.

1.1. PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ.

Badania wykonano w oparciu o zamówienie z dnia 08.06.2016 r.
z firmy: TERMO-TECH P.W.T.K. SP. Z O.O. 26-220 STĄPORKÓW, ul.Odlewnicza 1

1.2. CEL BADAŃ.

Celem pracy było wykonanie badań typu kotła oraz ocena spełnienia wymagań zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5:2012 [1].

1.3. RODZAJ OBIEKTU BADAŃ.

Badany kocioł PELL-DUO 28 jest stalowym wodnym kotłem centralnego ogrzewania z typem podawaniem paliwa: peletowy
Zamontowany w kotle palnik przystosowany jest do spalania opału typu pelet drzewny DIN+
Kocioł przeznaczony jest do pracy w instalacji c.o. systemu otwartego.

1.4. MIEJSCE WYKONANIE BADAŃ

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

1.5. SPOSÓB WYBORU PRÓBKİ.

Kocioł przeznaczony do badań wybrał i dostarczył do Laboratorium Zleceniodawca w dniu 08.06.2016 r.
Zleceniodawca 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
Badania paliwa i odpadów paleniskowych zostały wykonane przez Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze, akredytowane w tym zakresie przez Polskie Centrum Akredytacji, Nr AB 081

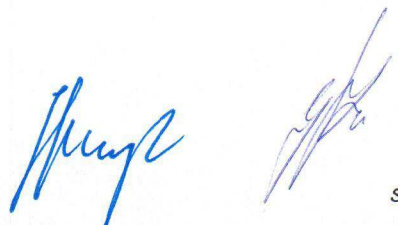
1.7. METODA BADAŃ.

Badania wykonano w oparciu o normę PN-EN 303-5:2012 [1].

2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA.

2.1. OPIS BUDOWY KOTŁA.

Badany kocioł wodny typu PELL-DUO 28 o deklarowanej nominalnej mocy cieplnej 28 kW
przy opalaniu opalem typu pelet drzewny DIN+
przedstawiono na rysunku 1 (fotografię) i na rysunku 2 (schemat konstrukcyjny).
Korpus kotła wykonano z atestowanej stali łączonej metodą spawania.

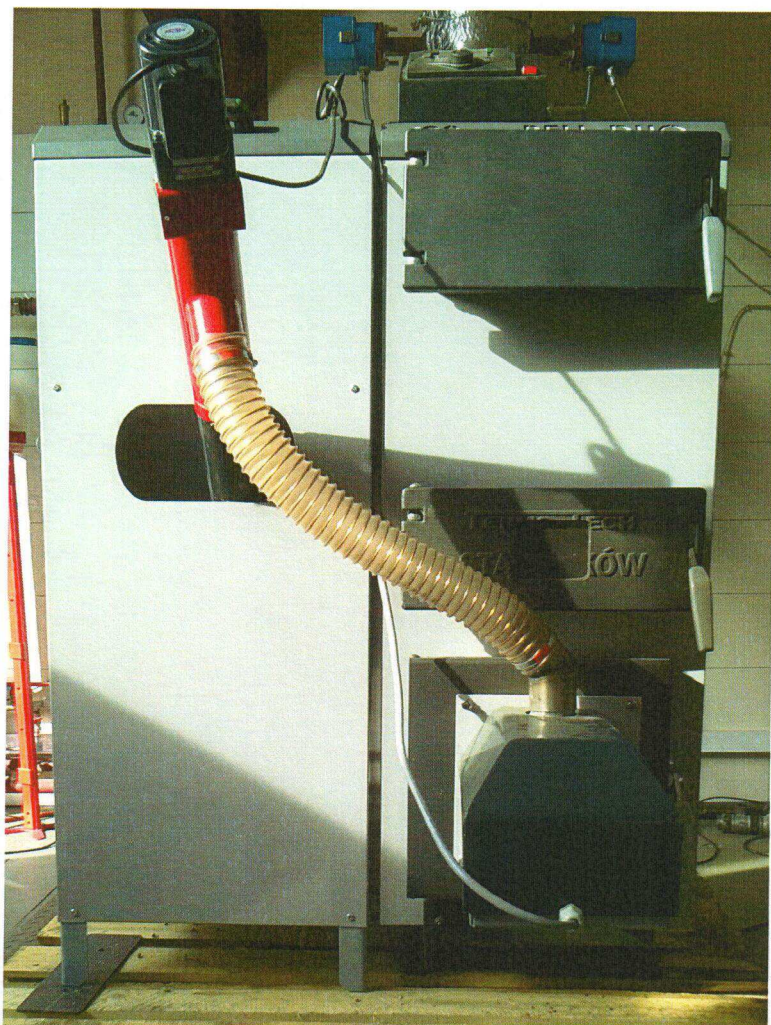


Badany kocioł wodny typu PELL-DUO 28 z automatycznym podawaniem paliwa o deklarowanej nominalnej mocy cieplnej 28 kW przy opalaniu peletem drzewnym, przedstawiono na rysunku 1 (fotografię) i na rysunku 2 (schemat konstrukcyjny z odnośnikami do poniższego opisu).

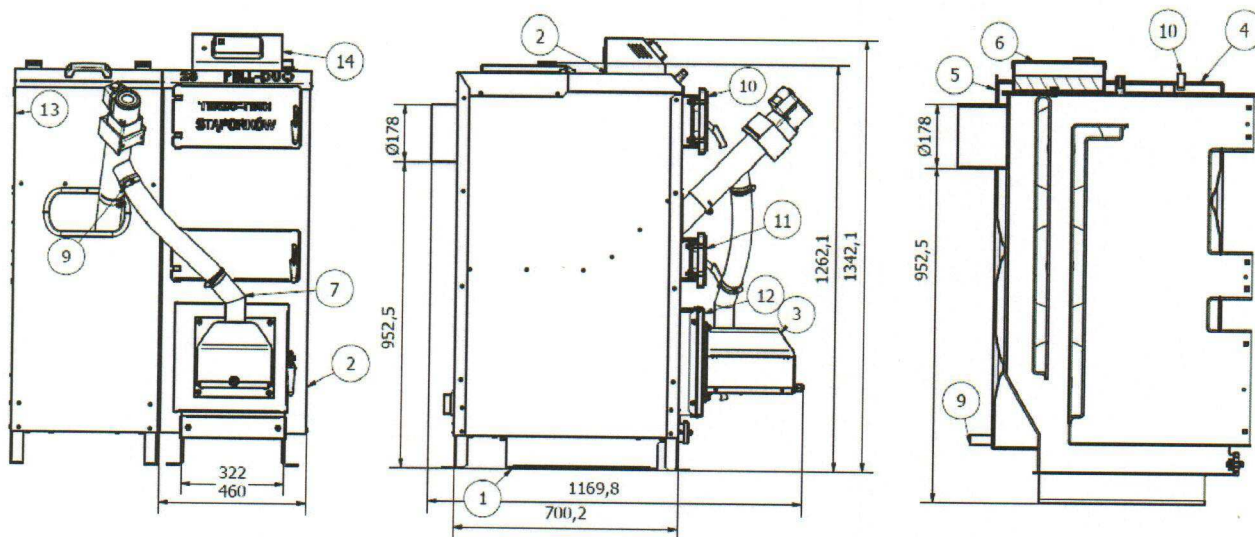
Korpus kotła wykonano z atestowanej stali łączonej metodą spawania. Wewnętrzne ściany korpusu wodnego kotła wykonane są ze stali kotłowej P265GH o grubości 6 mm, zewnętrzne ze stali konstrukcyjnej S235JR o grubości 4 mm. Zewnętrzną część korpusu zaizolowano cieplnie wełną mineralną i pokryto cienką blachą [2]. Kocioł posiada izolowane stalowe drzwi popielnikowe [12], żeliwne drzwi wyczystne [11], żeliwne wyczystne [10], oraz pokrywy wyczystne kanałów konwekcyjnych pionowych [6] usytuowane na stropie i wyczystkę u dołu ściany przedniej kotła. Prostokątnościenna komora paleniskowa z zamontowanym w drzwiczkach popielnikowych palnikiem peletowym [3] przystosowana jest do spalania paliw stałych pochodzenia mineralnego. Pod palnikiem znajduje się popielnik wraz z wysuwaną szufladą na odpady paleniskowe.

Część konwekcyjną korpusu wodnego umiejscowioną nad komorą paleniskową, tworzą kolejno jeden poziomy i dwa pionowe ciągi konwekcyjne. Z drugiego konwekcyjnego kanału pionowego spaliny trafiają do czopucha kotła. Obok kotła znajduje się zasobnik paliwa. Paliwo do palnika [3] dostarczane jest z zasobnika [13], automatycznie podajnikiem ślimakowym [9].

Kocioł przeznaczony jest do pracy w instalacji wodnej zabezpieczonej naczyniem wzbiorczym systemu otwartego. Kocioł wyposażono w króciec wylotu spalin o średnicy $\varnothing=178\text{mm}$, króciec zasilania/powrotu wody kotłowej G 1 1/2", spustowy G 1/2". Pracą kotła steruje regulator pracy kotła firmy TECH typu ST 717.



Rysunek 1. Fotografia kotła
PELL-DUO 28



Rysunek 2. Schemat konstrukcyjny i gabaryty kotła PELL-DUO 28

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.

Producent: Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kotłowej "TERMO-TECH" Sp. z o.o. 26-220 Stąporków, ul. Odlewnicza 1 Polska / Poland Tel./fax +48 41 374 15 22 www.kotlyco.pl ISO 9001:2008				
Nazwa wyrobu		Kocioł c.o. - Pell Duo		
Moc cieplna	kW	28	CE	
Badania	Laboratorium Badawcze TERMO-TECH STĄPORKÓW			
Rok produkcji	2016			
Nr fabryczny	2058			
Nr katalogowy				
Sprawność cieplna	%	92	Klasa kotła	5
Max. ciśnienie robocze	bar	1,5	Max. temp. wody	°C 85
Pojemność wodna	l	78		
Paliwo podstawowe	Pelet drzewny o średnicy 6-8 mm			
UWAGA! Przed podłączeniem kotła c.o. do instalacji i dokonaniem uruchomienia. Należy bezwzględnie zapoznać się z załączoną do kotła instrukcją obsługi!				
Kotły STĄPORKÓW - Ciepło, które płynie z jakości...				

Rysunek 3. Tabliczka znamionowa kotła PELL-DUO 28

3. PROGRAM BADAŃ I STANOWISKO POMIAROWE.

3.1. PROGRAM BADAŃ.

Program badań zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5:2012 [1] obejmował badania i ocenę spełnienia wymagań określonych:
· w punkcie 4.4 „Wymagania cieplne” normy [1],

3.2. PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ.

W czasie badań do opalania kotła stosowano paliwo pelet drzewny DIN+ zgodne z punktem 5.3 (Tablica 7) normy PN-EN 303-5:2012[1].

3.3. OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO.

Badania kotła przeprowadzono na stanowisku zgodnym z wymaganiami punktu 5.7.2 normy PN-EN 303-5:2012 [1] w Laboratorium i przy użyciu przyrządów pomiarowych Laboratorium Badawczego PWTk „Termo-Tech”, 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 [1].

4. METODYKA POMIARÓW.

Wymagania techniczne, warunki i metody badań są zgodne z normą PN-EN 303-5:2012 [1].
Oznaczenie emisji pyłów wyznaczono metodą optyczną.

5. WYNIKI BADAŃ.

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

- sprawności kotła przy nominalnej mocy cieplnej: $\pm 3\%$
- nominalnej mocy cieplnej: $\pm 1,8\% Q_N$
- emisji* CO: $\pm 5\%$ wartości emisji, nie mniej niż $\pm 25 \text{ mg/m}^3$
- emisji* OGC: $\pm 4 \text{ mg/m}^3$ dla wartości $5 \div 50 \text{ mg/m}^3$
 $\pm 8 \text{ mg/m}^3$ dla wartości $> 50 \div 150 \text{ mg/m}^3$
- emisji* pyłu: $\pm 6 \text{ mg/m}^3$ dla wartości $10 \div 75 \text{ mg/m}^3$
 $\pm 8 \text{ mg/m}^3$ dla wartości $> 75 \div 150 \text{ mg/m}^3$

* odniesione do spalin suchych, 0°C , 1013 mbar i wartości $O_2 = 10\%$

5.1. WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH.

Wyniki cieplnych badań bilansowych badanego kotła PELL-DUO 28 opalanego paliwem typu pelet drzewny DIN+ zamieszczono w tabeli 1.

Nastawy regulatora TECH typ ST 717
przy mocy nominalnej – 100%
Podawanie – 24s, przerwa podawania – 18s
Obroty wentylatora nadmuchowego – 50%
przy mocy zredukowanej – 30%
Podawanie – 4s, przerwa podawania – 21s
Obroty wentylatora nadmuchowego – 35%

Nazwa kotła	PELL-DUO 28			
	moc nominalna: 28 kW			
Rodzaj paliwa	pelet drzewny			
Typ kotła	automatyczny			
Wyszczególnienie	Ozn.	Miano	pomiar 1	pomiar 2
Data pomiaru			08.06.2016.	10.06.2016.
PALIWO				
Zawartość procentowa S	S	%	0,02	0,02
Zawartość procentowa C	C	%	51,90	51,90
Zawartość procentowa H2	H2	%	6,36	6,36
Zawartość procentowa N2	N2	%	0,21	0,21
Zawartość procentowa O2 (obliczona)	O2	%	41,19	41,19
Zawartość popiołu	Ap	%	0,3	0,30
Zawartość wilgoci W	W	%	8,30	8,30
Wartość opałowa	Qi	J/g	17322	17322
POMIAR				
Czas trwania pomiaru	τ	hh:mm:ss	6:00:00	6:00:00
Masa paliwa (zasyp)	C	kg	33,8	10,1
Masa popiołu		kg	0,1	0,03
Masa żużla		kg	-	-
Zawartość części palnych w popiele	bp	%	20,94	19,74
Zawartość części palnych w żużlu	bz	%		
SPALINY				
Zawartość CO2 w spalinach	b	%	12,29	7,22
Zawartość CO w spalinach	t	%	0,02	0,01
Zawartość SO2 w spalinach	SO2	%	0,00097	0,00089
Temperatura spalin	tsp	°C	199,64	111,53
Temperatura otoczenia	to	°C	25,18	24,72
Zawartość NOx w spalinach	NOx	%	0,01	0,01
Zawartość OGC w spalinach	OGC	%	0,000569	0,000387
Zawartość O2 w spalinach	O2 z pom.	%	8,09	13,20
WODA				
strumień objętości wody	mw	m³/h	1,58	0,63
Temperatura wody powrotnej (średnia)	t1	°C	56,52	61,88
Temperatura wody zasilania (średnia)	t2	°C	72,06	73,45
KOMIN				
Ciąg kominowy za kotłem	φ	Pa	19	19
BILANS				
Moc cieplna doprowadzona z paliwem	Q1	kW	30,45	9,14
Moc cieplna kotła wodnego	Q2	kW	28,12	8,33
Sprawność cieplna kotła	η	%	92,38	91,08
Straty kominowe	sk	%	10,94	8,66
Straty niepełnego spalania	sco	%	0,11	0,10
Straty niecałkowitego spalania w popiele	SnP	%	0,11	0,10
Straty niecałkowitego spalania w żużlu	Snż	%	0,00	0,00
KOCIOŁ				
Obc. ciepl. pow. ogrz. kotła wodnego	qh	kW/m²	17,58	5,20
Obciążenie względne kotła wodnego	qk	%	175,78	52,04
Błąd wyznaczania spraw. kotła wodnego	fkW	%	1,85	2,84
Dokładność spraw. ciep. kotła wodnego	dηw	%	1,71	2,59
EMISJA				
Sten odniesienia	O2	%	10	10
emisja CO _(O2)	eCO _(O2)	mg/m³	227,52	195,26
emisja SO2 _(O2)	eSO2 _(O2)	mg/m³	23,52	35,82
emisja NOx _(O2)	eNOx _(O2)	mg/m³	158,98	164,41
emisja OGC _(O2)	eOGC _(O2)	mg/m³	7,95	8,96
emisja pyłu _(O2)	ep _(O2)	mg/m³	19,14	27,81
Emisja zanieczyszczeń CO	ECO	g/GJ	108,07	95,41
Emisja zanieczyszczeń SO2	ESO2	g/GJ	11,46	17,95
Emisja zanieczyszczeń NOx	ENox	g/GJ	75,51	80,34
Emisja zanieczyszczeń OGC	EOGC	g/GJ	3,78	4,38
Zużycie paliwa	B	kg/h	5,6	1,7
Strumień masy popiołu	Gp	kg/h	0,017	0,005
Strumień masy żużla	Gz	kg/h	-0	-0
Strumień masy spalin	m	g/s	17,30	8,36

KIEROWNIK LABORATORIUM

Grzegorz Spiechowicz

Lp.	Punkty normy	Wymagania/ Dane Producenta	Ocena wymagań Spełnia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono	Identyfikacja badań *
1	2	3	4	5
19.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4	WYMAGANIA CIEPLNE		
20.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.1 Tablica 7	<u>Postanowienia ogólne:</u> Spełnienie następujących wymagań cieplnych należy wykazać podczas badań wykonywanych przy spalaniu paliw do badań zestawionych w Tablicy 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.	Spełnia	0

* P – badania wykonane przez podwykonawcę

A – badania objęte zakresem akredytacji

N – badania nie objęte zakresem akredytacji

O – Opinie/interpretacje zamieszczone w niniejszym sprawozdaniu nie są objęte akredytacją

Lp.	Punkty normy	Wymagania/ 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	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 wymagana sprawność dla klasy 4 - 84 % a dla klasy 5 - 89 %. Dla kotłów klasy 3 o nominalnej mocy cieplnej przekraczającej 300 kW ustala się wymagana sprawność na 82 %. Klasa 5, $Q \leq 100$ kW: $\eta_{\%} = 87 + \log Q$ (w procentach) Klasa 4, $Q \leq 100$ kW: $\eta_{\%} = 80 + 2 \log Q$ (w procentach) Klasa 3, $Q \leq 300$ kW: $\eta_{\%} = 67 + 6 \log Q$ (w procentach) gdzie $\eta_{\%}$ sprawność cieplna kotła w procentach a Q moc cieplna w kilowatach. Uwaga 1: Q oznacza albo nominalną moc cieplną Q_N albo minimalną moc cieplną uzyskiwaną przy pracy ciągłej Q_{min}. Uwaga 2: W niektórych krajach ustala się sprawność cieplną w zależności od ciepła spalania paliwa. Nominalna moc cieplna: deklaracja producenta: pelet drzewny DIN+ $Q_N = 28$ kW Klasa kotła: deklaracja producenta; klasa 5	<table><tr><td>$\eta_{\%}$ minimalna</td><td>88,4</td><td>wyliczona</td><td>92,4</td><td>spełnia</td></tr></table>					$\eta_{\%}$ minimalna	88,4	wyliczona	92,4	spełnia	A																																																					
$\eta_{\%}$ minimalna	88,4	wyliczona	92,4	spełnia																																																														
22.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.3	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 osadzenia się sadzy, niewystarczającego ciągu kominowego i kondensacji w kanałach spalin. Deklaracja producenta: Zalecane wkłady kominowe kwasoodporne	<table><tr><td>element</td><td>temp. zmierzona</td><td>temp. otoczenia</td><td>różnica temp.</td><td>ocena</td></tr><tr><td></td><td>°C</td><td>°C</td><td>K</td><td></td></tr><tr><td>temp. Spalin</td><td>200</td><td>25,18</td><td>174,46</td><td>spełnia</td></tr></table>					element	temp. zmierzona	temp. otoczenia	różnica temp.	ocena		°C	°C	K		temp. Spalin	200	25,18	174,46	spełnia	A																																											
element	temp. zmierzona	temp. otoczenia	różnica temp.	ocena																																																														
	°C	°C	K																																																															
temp. Spalin	200	25,18	174,46	spełnia																																																														
23.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.4	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. Deklaracja producenta: 0,27 mbar.	Spełnia					O																																																										
24.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.5	Stalopalność: Podana przez producenta stalopalność kotłów grzewczych zasilanych paliwem ręcznie przy nominalnej mocy cieplnej przy jednym zasypie paliwa powinna wynosić co najmniej: 2 h przy spalaniu paliw biogenicznych i innych paliw stałych, 4 h przy spalaniu paliw kopalnych. paliwo: pelet drzewny DIN+ deklaracja producenta: brak deklaracji	Nie dotyczy					O																																																										
25.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.6	Minimalna moc cieplna: 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: brak deklaracji 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 deklaracji	spełnia <table><tr><td>moc nominalna</td><td>28,0</td><td>kW</td></tr><tr><td>moc minimalna</td><td>8,3</td><td>kW</td></tr><tr><td>wartość procentowa</td><td>29,7</td><td>%</td></tr></table> Nie dotyczy					moc nominalna	28,0	kW	moc minimalna	8,3	kW	wartość procentowa	29,7	%	A																																																	
moc nominalna	28,0	kW																																																																
moc minimalna	8,3	kW																																																																
wartość procentowa	29,7	%																																																																
26.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.7 Tablica 6	Graniczne wartości emisji zanieczyszczeń: Spalanie powinno być niskoemisyjne. Wymaganie to jest spełnione wówczas, gdy podczas pracy z nominalną mocą cieplną a dla kotłów grzewczych z zakresem eksploatacyjnej mocy cieplnej podczas pracy z nominalną mocą cieplną i minimalną mocą cieplną, w czasie badań wg 5.7, 5.9 i 5.10 emisja nie przekracza wartości podanych w Tablicy 6. pelet drzewny DIN+ <table><tr><td rowspan="3">Przy mocy nominalnej</td><td>Emisja CO (wynik badań)</td><td>227,5</td><td>mg/m³</td><td rowspan="3">[kW]</td><td></td></tr><tr><td>Emisja OGC (wynik badań)</td><td>7,9</td><td>mg/m³</td><td></td></tr><tr><td>Emisja pyłu (wynik badań)</td><td>19,1</td><td>mg/m³</td><td></td></tr><tr><td rowspan="3">Przy mocy minimalnej</td><td>Emisja CO (wynik badań)</td><td>195,3</td><td>mg/m³</td><td rowspan="3">[kW]</td><td></td></tr><tr><td>Emisja OGC (wynik badań)</td><td>9,0</td><td>mg/m³</td><td></td></tr><tr><td>Emisja pyłu (wynik badań)</td><td>27,8</td><td>mg/m³</td><td></td></tr></table> Klasa kotła wg tablicy 6 - klasa 5 (w całym zakresie obciążeń cieplnych) Deklaracja producenta: klasa 5	Przy mocy nominalnej	Emisja CO (wynik badań)	227,5	mg/m³	[kW]		Emisja OGC (wynik badań)	7,9	mg/m³		Emisja pyłu (wynik badań)	19,1	mg/m³		Przy mocy minimalnej	Emisja CO (wynik badań)	195,3	mg/m³	[kW]		Emisja OGC (wynik badań)	9,0	mg/m³		Emisja pyłu (wynik badań)	27,8	mg/m³		<table><tr><td>Emisja CO (wynik badań)</td><td>227,5</td><td>mg/m³</td><td>[kW]</td><td>klasa 5</td></tr><tr><td>Emisja OGC (wynik badań)</td><td>7,9</td><td>mg/m³</td><td>28,1</td><td>klasa 5</td></tr><tr><td>Emisja pyłu (wynik badań)</td><td>19,1</td><td>mg/m³</td><td></td><td>klasa 5</td></tr><tr><td>Emisja CO (wynik badań)</td><td>195,3</td><td>mg/m³</td><td>[kW]</td><td>klasa 5</td></tr><tr><td>Emisja OGC (wynik badań)</td><td>9,0</td><td>mg/m³</td><td>8,3</td><td>klasa 5</td></tr><tr><td>Emisja pyłu (wynik badań)</td><td>27,8</td><td>mg/m³</td><td></td><td>klasa 5</td></tr></table>					Emisja CO (wynik badań)	227,5	mg/m³	[kW]	klasa 5	Emisja OGC (wynik badań)	7,9	mg/m³	28,1	klasa 5	Emisja pyłu (wynik badań)	19,1	mg/m³		klasa 5	Emisja CO (wynik badań)	195,3	mg/m³	[kW]	klasa 5	Emisja OGC (wynik badań)	9,0	mg/m³	8,3	klasa 5	Emisja pyłu (wynik badań)	27,8	mg/m³		klasa 5	A
Przy mocy nominalnej	Emisja CO (wynik badań)	227,5		mg/m³	[kW]																																																													
	Emisja OGC (wynik badań)	7,9		mg/m³																																																														
	Emisja pyłu (wynik badań)	19,1	mg/m³																																																															
Przy mocy minimalnej	Emisja CO (wynik badań)	195,3	mg/m³	[kW]																																																														
	Emisja OGC (wynik badań)	9,0	mg/m³																																																															
	Emisja pyłu (wynik badań)	27,8	mg/m³																																																															
Emisja CO (wynik badań)	227,5	mg/m³	[kW]	klasa 5																																																														
Emisja OGC (wynik badań)	7,9	mg/m³	28,1	klasa 5																																																														
Emisja pyłu (wynik badań)	19,1	mg/m³		klasa 5																																																														
Emisja CO (wynik badań)	195,3	mg/m³	[kW]	klasa 5																																																														
Emisja OGC (wynik badań)	9,0	mg/m³	8,3	klasa 5																																																														
Emisja pyłu (wynik badań)	27,8	mg/m³		klasa 5																																																														
27.		OGÓLNA OCENA WYNIKÓW BADAŃ KOTŁA: Kocioł opalany paliwem typu pelet drzewny DIN+ spełnia wymagania klasy 5 w zakresie sprawności cieplnej normy PN-EN 303-5: 2012. Kocioł opalany paliwem typu pelet drzewny DIN+ spełnia wymagania klasy 5 w zakresie emisji zanieczyszczeń gazowych normy PN-EN 303-5: 2012. 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).						A																																																										
								O																																																										

* P – badania wykonane przez podwykonawcę

A – badania objęte zakresem akredytacji

N – badania nie objęte zakresem akredytacji

O – Opinie/interpretacje zamieszczone w niniejszym sprawozdaniu nie są objęte akredytacją

6. INFORMACJE KOŃCOWE

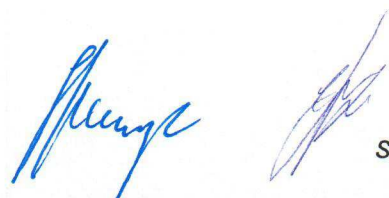
Przedstawione w sprawozdaniu wyniki badań dotyczą wyłącznie badanego egzemplarza kotła z dostarczonym wyposażeniem, wyłącznie przy opalaniu paliwem typu pelet drzewny DIN+ wyszczególnionym w pkt. 3.2.

PELL-DUO 28

7. LITERATURA I DOKUMENTY

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. Dokumentacja konstrukcyjna podstawowa kotła PELL-DUO 28
3. Dokumentacja techniczno – ruchowa kotła
4. Instrukcja obsługi sterownika TECH typ ST 717
5. Dokumentacja techniczno – ruchowa palnika peletowego - znajduje się w DTR kotła.
6. Raport z badań nr 608/LP/2016 – ICHPW Zabrze – badanie popiołu
7. Raport z badań nr 609/LP/2016 – ICHPW Zabrze – badanie popiołu
8. Raport z badań nr 532/LP/2016 – ICHPW Zabrze - badanie opał Pelet DIN+

KONIEC SPRAWOZDANIA



Obliczanie sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń

ROZPORZĄDZENIE DELEGOWANE KOMISJI (UE) 2015/1187 (załącznik VIII "Pomiary i obliczenia"; załącznik IX "Metoda obliczania współczynnika efektywności energetycznej")
obowiązuje od dnia 01.04.2017r.

nazwa kotła: **PELL-DUO 28**
rodzaj kotła: **automatyczny**
moc kotła: **28 kW**
paliwo: **pelet drzewny**

sprawnosc kotla

wartości sprawności użytkowej	%	nn	92,4	moc nominalna - 100%	
	%	np	91,1	moc minimalna - 30%	

moc kotla

wytworzone ciepło użytkowe	kW	Pn	28	moc nominalna - 100%	
	kW	Pp	8,4	moc minimalna - 30%	
wartość sprawności elektrycznej	%	$\eta_{el,n}$			
sprawność elektryczna pomnożona przez współczynnik konwersji CC	%	CC	2,5		
pozytywny udział sprawności elektrycznej kotłów kogeneracyjnych na paliwo stałe	%	F(3)	0	$F(3) = 2,5 \times \eta_{el,n}$	

sezonowa efektywnosc energetyczna ogrzewania

Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń	%	η_s	88	$\eta_s = \eta_{son} - F(1) - F(2) + F(3)$	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}	91	$\eta_{son} = 0,85 \times \eta_p + 0,15 \times \eta_n$	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
			92	$\eta_{son} = \eta_n$	w przypadku kotłów na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa, które nie mogą być eksploatowane przy 50 % lub mniej znamionowej mocy cieplnej w trybie ciągłym oraz w przypadku kotłów kogeneracyjnych na paliwo stałe

udziały czynników obejmujących regulację temperatury

zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne

energia elektryczna max	kW	elmax	0,347		
energia elektryczna min	kW	elmin	0,347		
tryb czuwania	kW	Psb	0,0011		
Zużycie energii elektrycznej mnoży się przez współczynnik konwersji CC		CC	2,5		
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)	0,08	$F(2) = 2,5 \times (0,15 \times elmax + 0,85 \times elmin + 1,3 \times Psb) / (0,15 \times Pn + 0,85 \times Pp)$	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
			0,03	$F(2) = 2,5 \times (elmax + 1,3 \times PSB) / Pn$	w przypadku kotłów na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa, które nie mogą być eksploatowane przy 50 % lub mniej znamionowej mocy cieplnej w trybie ciągłym oraz w przypadku kotłów kogeneracyjnych na paliwo stałe

ciepło spalania

Ciepło spalania	MJ/kg	GCV	26,6	$GCV = GCV_{mf} \times (1 - M)$	
ciepło spalania w stanie suchym	MJ/kg	GCV _{mf}	29,7		
wilgotność paliwa, wyrażona jako odsetek		M	0,102		

współczynnik efektywności energetycznej

Współczynnik efektywności energetycznej		EEL	122	$EEL = \eta_{son} \times 100 \times BLF - F(1) - F(2) \times 100 + F(3) \times 100$	
---	--	-----	-----	---	--

współczynnik dla biomasy

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

minimalna pojemnosc zasobnika ciepłej wody użytkowej

dla kotłów z podawaniem ręcznym	litr		1139	$Pojemność\ zasobnika = 45 \times Pr \times (1 - 2,7/Pr)$ lub 300 litrów w zależności od tego, która z tych wielkości jest większa	
dla kotłów z podawaniem automatycznym	litr		560	$20 \times Pr$. W przypadku paliwa zalecanego Pn jest równe Pr	

KIEROWNIK LABORATORIUM

Grzegorz Spiechowicz

Karta produktu

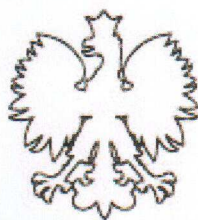
nazwa dostawcy lub jego znak towarowy		P.W.T.K.. "Termo-Tech" Sp. Z o.o. ul. Odlewnicza 1 ; 26-220 Stąporków	
identyfikator modelu dostawcy		PELL-DUO 28	
klasa efektywności energetycznej modelu		A+	
znamionowa moc cieplna	P	28	kW
współczynnik efektywności energetycznej	EEI	122	
sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń	η_s	88	%
szczególne środki ostrożności, jakie stosuje się podczas montażu, instalacji lub konserwacji kotła na paliwo stałe		Dokładne zapoznanie się z DTR kotła. Montaż przez osobę z odpowiednimi uprawnieniami.	

KIEROWNIK LABORATORIUM

Grzegorz Spiechowicz



AB 1593



Formularz B-3



LABORATORIUM BADAWCZE

LABORATORIUM AKREDYTOWANE AB 1593

„TERMO-TECH” Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kotłowej Sp. z o.o.

Laboratorium Badawcze

ul. Odlewnicza 1, 26-220 Stąporków

ŚWIADECTWO Z BADAŃ

numer : 08/16

PRODUCENT: P.W.T.K. „TERMO-TECH” sp. z o.o. 26-220 Stąporków
METODA BADANIA: PN-EN 303-5:2012
PRODUKT: Kocioł grzewczy na paliwo stałe
TYP: Węglowy
NAZWA PRODUKTU: PELL-DUO 28 moc [kW] 28
RODZAJ PODAWANIA PALIWA: automatyczny
KLASA KOTŁA: 5
DATA WYKONANIA BADAŃ: 10.06.2016.
RODZAJ PALIWA: pelet drzewny

WYNIKI BADAŃ:

MOC NOMINALNA - 100%

PARAMETR	Jednostka	(10% O ₂)	NORMA	5 klasa (10% O ₂)
CO	[mg/m ³]	228	Max	500
OGC	[mg/m ³]	8	Max	20
PYŁ	[mg/m ³]	19	Max	40
SPRAWNOŚĆ:	[%]	92,4	Min	88,4

MOC MINIMALNA - 30%

PARAMETR	Jednostka	(10% O ₂)	NORMA	5 klasa (10% O ₂)
CO	[mg/m ³]	195	Max	500
OGC	[mg/m ³]	9	Max	20
PYŁ	[mg/m ³]	28	Max	40
SPRAWNOŚĆ:	[%]	91,1	Min	88,4

Podstawa wydania świadectwa:

Protokół nr 08/16

Laboratorium P.W.T.K. TERMO-TECH

oświadcza, że powyższe wyniki badań dotyczą wyłącznie wykazanych powyżej badanych produktów. Zabrania się powielania niniejszego świadectwa inaczej niż w całości.

„Termo-Tech”

Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kotłowej Sp. z o.o.

Laboratorium Badawcze

ul. Odlewnicza 1

26-220 Stąporków

Autoryzował:

KIEROWNIK LABORATORIUM

Grzegorz Spiechowicz

Stąporków, dn. 18.07.2016 r.

LABORATORIUM BADAWCZE

LABORATORIUM AKREDYTOWANE AB 1593

„TERMO-TECH” Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kotłowej Sp. z o.o.

Laboratorium Badawcze

ul. Odlewnicza 1, 26-220 Stąporków

ZAŚWIADCZENIE

PRODUCENT: P.W.T.K. „TERMO-TECH” sp. z o.o. 26-220 Stąporków

PRODUKT: Kocioł grzewczy na paliwo stałe

TYP: Peletowy

NAZWA PRODUKTU: **PELL-DUO 28** moc [kW] **28**

RODZAJ PODAWANIA PALIWA: automatyczny

DATA WYKONANIA BADAŃ: 10.06.2016.

RODZAJ PALIWA: pelet drzewny

Powyższy kocioł wodny spełnia 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 paliwo stałe.

Emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń dla paliwa zalecanego:

Parametr:	Symbol	Jednostka	Wartość	Wymogi dla ekoprojektu (paliwa kopalne)	
Emisja tlenku węgla CO	Es_{CO}	[mg/m ³]	200	Max	500
Emisja związków gazowych OGC	Es_{OGC}	[mg/m ³]	9	Max	20
Emisja cząstek stałych	Es_{PM}	[mg/m ³]	27	Max	40
Emisja tlenków azotu	Es_{NOx}	[mg/m ³]	164	Max	200
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewanych pomieszczeń	η_s	[%]	88	Min	75
					dla kotłów do 20 kW
				Min	77
					dla kotłów ponad 20 kW
Wytwarzane ciepło użytkowe (przy znamionowej mocy cieplnej)	P_n	[kW]	28		
Sprawność użytkowa (przy znamionowej mocy cieplnej)	η_n	[%]	92,4		
Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne: przy znamionowej mocy cieplnej w trybie czuwania	el_{max}	[kW]	0,347		
	P_{sb}	[kW]	0,0011		

Podstawa wydania zaświadczenia:

Sprawozdanie z badań nr **08/16**

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.

Autoryzował:

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

Stąporków, dn.18.07.2016 r.

KIEROWNIK LABORATORIUM

Grzegorz Spiechowicz