

"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: 11/16

Temat: Badania kotła centralnego ogrzewania z automatycznym podawaniem paliwa
typ INTEGRA 12

Badania wykonano u/a: 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: 16.06.2016 r.

Zamówienie zarejestrowano w laboratorium pod numerem: 11/16

Badania rozpoczęto dnia: 22.06.2016.

Badania zakończono dnia: 24.06.2016.

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.22.07.2016 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

2. PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S A, Oddział Elektrociepłownia Rzeszów, Laboratorium Chemiczne, ul. Ciepłownicza 8, 35-959 Rzeszów, Jednostka akredytowana – nr akredytacji AB897

STRESZCZENIE:

W sprawozdaniu zamieszczono wyniki badań typu wodnego kotła grzewczego INTEGRA 12

Rodzaj podawania paliwa: węglowy

Deklarowana moc cieplna wynosi 12 kW przy opalaniu paliwem typu węgiel kamienny sortymentu groszek

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” Sp. z o.o. ul. Odlewnicza 1, 26-220 Stąporków

Spis treści :

1. WSTĘP	3
1.1. PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ.....	3
1.2. CEL BADAŃ.	3
1.3. RODZAJ OBIEKTU BADAŃ.	3
1.4. MIEJSCE WYKONANIA BADAŃ.....	3
1.5. SPOSÓB WYBORU PRÓBKI.	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 16.06.2016 r.
z firmy: „TERMO-TECH” Sp. z o.o. ul. Odlewnicza 1, 26-220 Stąporków

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 INTEGRA 12 jest stalowym wodnym kotłem centralnego ogrzewania z typem podawaniem paliwa: węglowy
Zamontowany w kotle palnik retortowy przystosowany jest do spalania opału typu węgiel kamienny sortymentu groszek
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 16.06.2016 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 zostały wykonane przez Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze, akredytowane w tym zakresie przez Polskie Centrum Akredytacji, Nr AB 081

Badania odpadów paleniskowych wykonano w PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S A, Oddział Elektrociepłownia Rzeszów, Laboratorium Chemiczne, ul. Ciepłownicza 8, 35-959 Rzeszów, akredytowane w tym zakresie przez Polskie Centrum Akredytacji, Nr AB 897

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 INTEGRA 12 o deklarowanej nominalnej mocy cieplnej 12 kW
przy opalaniu opalem typu węgiel kamienny sortymentu groszek
przedstawiono na rysunku 1 (fotografię) i na rysunku 2 (schemat konstrukcyjny).
Korpus kotła wykonano z atestowanej stali łączonej metodą spawania.

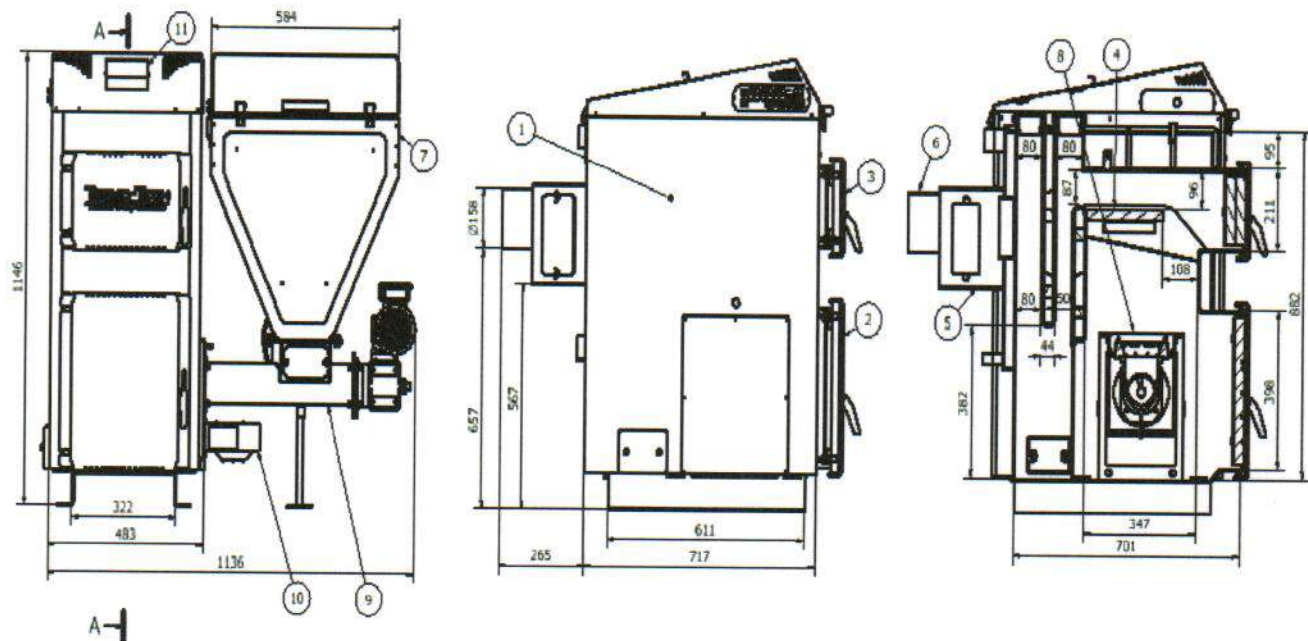
Wewnętrzne ściany korpusu wodnego kotła wykonane są ze stali kotłowej P265GH o grubości 6 mm, zewnętrzne ze stali konstrukcyjnej S235JR o grubości 4 mm. Zewnętrzną część korpusu zaizolowano cieplnie wełną mineralną i pokryto cienką blachą [1]. Kocioł posiada izolowane stalowe drzwi popielnikowe [2], drzwi wyczystne [3]. Prostopadłościenna komora paleniskowa z zamontowanym palnikiem retortowym przystosowana jest do spalania paliw stałych pochodzenia mineralnego. Pod palnikiem znajduje się popielnik. Część konwekcyjną korpusu wodnego umiejscowioną nad komorą paleniskową, tworzą dwa pionowe ciągi konwekcyjne. W górnej strefie komory spalania zamontowano poziomą przegrodę z płyty ceramicznej [4]. Z drugiego konwekcyjnego kanału pionowego spaliny trafiają do komory osadnika [5] a następnie do czopucha kotła [6]. Obok kotła znajduje się zasobnik paliwa [7]. Paliwo do palnika [8] dostarczane jest z zasobnika [7], automatycznie podajnikiem ślimakowym [9]. Powietrze do spalania dostarczane jest przez dmuchawę [10]. Kocioł przeznaczony jest do pracy w instalacji wodnej zabezpieczonej naczyniem wzbiorczym systemu otwartego. Kocioł wyposażono w króciec wylotu spalin o średnicy $\varphi_w=158\text{mm}$, króciec zasilania/powrotu wody kotłowej G 1½". Pracą kotła steruje regulator pracy kotła firmy TECH typu ST48SE [11].



Rysunek 1. Fotografia kotła
INTEGRA 12

[Handwritten signature]



[Handwritten signature]



Rysunek 2. Schemat konstrukcyjny i gabaryty kotła INTEGRA 12

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.kotlvco.pl					
 ISO 9001-2015 PN-EN 303-5:2012					
Nazwa wyrobu	INTEGRA 12			L	P
Badania	"TERMO-TECH" PRZEDSIĘBIORSTWO WDRÓZEŃ TECHNIKI KOTŁOWEJ SP. Z O.O. LABORATORIUM BADAWCZE Ul. Odlewnicza 1, 26-220 Stąporków				
Rok produkcji					
Nr fabryczny					
Nr katalogowy					
Max. ciśnienie robocze	bar	2,5	Max. temp. wody	°C	80
			Poj. wodna	l	55
Klasa paliwa	Węgiel kamienny				
Klasa kotła	a				
Moc nominalna	kW	12			
Zakres mocy	kW	3,6-12			
Sprawność cieplna	%	91			
Zasilanie elektryczne	V	230	Hz	50	A , 6,3
Pobór mocy	W	180			
OSTRZEŻENIE !					
<ul style="list-style-type: none"> • Przed podłączeniem kotła c.o. do instalacji i dokonaniem uruchomienia, należy bezwzględnie zapoznać się z załączonymi do kotła INSTRUKCJAMI: obsługa kotła, sterownika i wentylatora. • Spaliny wydobywające się z zatkanego komina są niebezpieczne. Komin i łącznik należy utrzymywać w czystości; powinny one być czyszczone zgodnie z instrukcją wytwórcy. • Kanały spalinowe kotła powinny być utrzymane w czystości. • Czyszczenie według wskazań wytwórcy. • Należy słuchać jedynie zaleceń paliwa • Należy przestrzegać instrukcji obsługi. 					

Kotły STĄPORKÓW - Ciepło, które płynie z jakości...

Rysunek 3. Tabliczka znamionowa kotła INTEGRA 12

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 węgiel kamienny sortymentu groszek 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 INTEGRA 12 opalanego paliwem typu węgiel kamienny sortymentu groszek zamieszczono w tabeli 1.

Nastawy regulatora TECH typ ST 48SE

przy mocy nominalnej – 100%

Czas podawania podajnika ślimakowego – s

Czas postoju podajnika ślimakowego – 25s

Obroty wentylatora nadmuchowego – 26%

przy mocy zredukowanej – 30%

Czas podawania podajnika ślimakowego – 1s

Czas postoju podajnika ślimakowego – 26s

Obroty wentylatora nadmuchowego – 12%

Nazwa kotła	INTEGRA 12			
	moc nominalna:		12	kW
Rodzaj paliwa	węgiel kamienny			
Typ kotła	automatyczny - retorta			
Wyszczególnienie	Ozn.	Miano	pomiar 1	pomiar 2
Data pomiaru			22.06.2016.	24.06.2016.
PALIWO				
Zawartość procentowa S	S	%	0,53	0,53
Zawartość procentowa C	C	%	70,00	70,00
Zawartość procentowa H2	H2	%	4,33	4,33
Zawartość procentowa N2	N2	%	1,54	1,54
Zawartość procentowa O2 (obliczona)	O2	%	14,1	14,10
Zawartości popiołu	Ap	%	6,1	6,10
Zawartość wilgoci W	W	%	10,20	10,20
Wartość opałowa	Qi	J/g	26474	26474
POMIAR				
Czas trwania pomiaru	τ	hh:mm:ss	6:00:00	6:00:00
Masa paliwa (zasyp)	C	kg	11,2	3,6
Masa popiołu		kg	0,7	0,22
Masa żużla		kg	-	-
Zawartość części palnych w popiele	bp	%	20,58	18,78
Zawartość części palnych w żużlu	bż	%		
SPALINY				
Zawartość CO2 w spalinach	b	%	11,05	7,88
Zawartość CO w spalinach	t	%	0,01	0,01
Zawartość SO2 w spalinach	SO2	%	0,02	0,02
Temperatura spalin	tsp	°C	174,55	77,38
Temperatura otoczenia	to	°C	28,00	31,14
Zawartość NOx w spalinach	NOx	%	0,02	0,01
Zawartość OGC w spalinach	OGC	%	0,00	0,00
Zawartość O2 w spalinach	O2 z pom.	%	8,1	11,87
WODA				
strumień objętości wody	mw	m³/h	1,03	0,27
Temperatura wody powrotnej (średnia)	t1	°C	65,23	60,12
Temperatura wody zasilania (średnia)	t2	°C	75,92	73,43
KOMIN				
Ciąg kominowy za kotłem	φ	Pa	19	19
BILANS				
Moc cieplna doprowadzona z paliwem	Q1	kW	13,74	4,46
Moc cieplna kotła wodnego	Q2	kW	12,55	4,11
Sprawność cieplna kotła	η	%	91,37	92,23
Straty kominowe	sk	%	9,41	4,03
Straty niepełnego spalania	sco	%	0,07	0,08
Straty niecałkowitego spalania w popiele	Snp	%	1,58	1,44
Straty niecałkowitego spalania w żużlu	Snz	%	0,00	0,00
KOCIOŁ				
Obc. ciepl. pow. ogrz. kotła wodnego	qh	kW/m2	7,85	2,57
Obciążenie względne kotła wodnego	qk	%	78,46	25,68
Błąd wyznaczania spraw. kotła wodnego	fkW	%	2,07	2,77
Dokładność spraw. ciep. kotła wodnego	dhW	%	1,89	2,55
EMISJA				
tlen odniesienia	O2	%	10	10
emisja CO _(O2)	eCO _(O2)	mg/m3	130,20	166,82
emisja SO2 _(O2)	eSO2 _(O2)	mg/m3	439,13	565,78
emisja NOx _(O2)	eNOx _(O2)	mg/m3	271,36	260,39
emisja OGC _(O2)	eOGC _(O2)	mg/m3	9,08	7,27
emisja pyłu _(O2)	eP _(O2)	mg/m3	4,98	12,11
Emisja zanieczyszczeń CO	ECO	g/GJ	67,00	85,31
Emisja zanieczyszczeń SO2	ESO2	g/GJ	231,74	296,71
Emisja zanieczyszczeń NOx	ENOx	g/GJ	139,63	133,15
Emisja zanieczyszczeń OGC	EOGC	g/GJ	4,67	3,72
Zużycie paliwa	B	kg/h	1,87	0,606
Strumień masy popiołu	Gp	kg/h	0,114	0,037
Strumień masy żużla	Gz	kg/h	-0	-0
Strumień masy spalin	m	g/s	8,25	3,66

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	<p>Postanowienia ogólne:</p> <p>Spełnienie następujących wymagań cieplnych należy wykazać podczas badań wykonywanych przy spalaniu paliw do badań zestawionych w Tablicy 7.</p> <p>Paliwa do badań należy tak wybrać, aby odpowiadały paliwom dopuszczonym do spalania w kotle grzewczym.</p> <p>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>	Spełnia	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	<p>Sprawność cieplna kotła: Sprawność cieplna kotła przy nominalnej mocy cieplnej badana wg 5.7, 5.8 i 5.10, nie powinna być mniejsza od sprawności określonej wzorem podanym na Rysunku 1 dla odpowiedniej klasy. Dla kotłów o nominalnej mocy cieplnej przekraczającej 100 kW ustala się 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: $\eta_p = 87 + \log Q$ (w procentach) Klasa 4, Q < 100 kW: $\eta_p = 80 + 2 \log Q$ (w procentach) Klasa 3, Q < 300 kW: $\eta_p = 67 + 6 \log Q$ (w procentach) gdzie η_p - 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: węgiel kamienny sortymentu groszek Q_n = 12 kW Klasa kotła: deklaracja producenta: klasa 5</p>	<table border="1"> <tr> <td>η_p minimalna</td> <td>88,1</td> <td>wyliczona</td> <td>91,4</td> <td>spełnia</td> </tr> </table>	η_p minimalna	88,1	wyliczona	91,4	spełnia	A																					
η_p minimalna	88,1	wyliczona	91,4	spełnia																										
22.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.3	<p>Temperatura spalin wylotowych: Dla kotłów grzewczych, w których temperatura spalin wylotowych przy nominalnej mocy cieplnej przekracza temperaturę otoczenia o mniej niż 160 K, producent powinien podać informacje dotyczące wykonania komin, w celu zapobiegania możliwości osadzenia się sadzy, niewystarczającego ciągu kominowego i kondensacji w kanałach spalin. Deklaracja producenta: Zalecane wkłady kominowe kwasoodporne</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>element</th> <th>temp. zmierzona</th> <th>temp. otoczenia</th> <th>różnica temp.</th> <th>ocena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>temp. Spalin</td> <td>175</td> <td>28</td> <td>146,55</td> <td>spełnia</td> </tr> </tbody> </table>	element	temp. zmierzona	temp. otoczenia	różnica temp.	ocena	temp. Spalin	175	28	146,55	spełnia	A																
element	temp. zmierzona	temp. otoczenia	różnica temp.	ocena																										
temp. Spalin	175	28	146,55	spełnia																										
23.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.4	<p>Ciąg spalin: Producent powinien podać minimalny ciąg na wylocie spalin niezbędny dla prawidłowej pracy. Jeżeli producent nie podał żadnych informacji, to obowiązują wartości wg EN 13384-1:2002+A2:2008, Tablica B.2. Deklaracja producenta: 0,16 mbar.</p>	Spełnia	O																										
24.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.5	<p>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.</p> <p>paliwo: węgiel kamienny sortymentu groszek deklaracja producenta: 10</p>	Nie dotyczy	O																										
25.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.6	<p>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</p>	spełnia	A																										
		<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>	Nie dotyczy	A																										
26.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.7 Tablica 6	<p>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.</p>																												
		<p>węgiel kamienny sortymentu groszek</p> <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Przy mocy nominalnej</td> <td>Emisja CO (wynik badań)</td> <td>130,2 mg/m³</td> <td rowspan="2">[kW]</td> <td>klasa 5</td> </tr> <tr> <td>Emisja OGC (wynik badań)</td> <td>9,1 mg/m³</td> <td>12,6</td> <td>klasa 5</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Przy mocy minimalnej</td> <td>Emisja pyłu (wynik badań)</td> <td>5,0 mg/m³</td> <td rowspan="2">[kW]</td> <td>klasa 5</td> </tr> <tr> <td>Emisja CO (wynik badań)</td> <td>166,8 mg/m³</td> <td>4,1</td> <td>klasa 5</td> </tr> <tr> <td>Emisja OGC (wynik badań)</td> <td>7,3 mg/m³</td> <td></td> <td>klasa 5</td> </tr> <tr> <td>Emisja pyłu (wynik badań)</td> <td>12,1 mg/m³</td> <td></td> <td>klasa 5</td> </tr> </table>	Przy mocy nominalnej	Emisja CO (wynik badań)	130,2 mg/m ³	[kW]	klasa 5	Emisja OGC (wynik badań)	9,1 mg/m ³	12,6	klasa 5	Przy mocy minimalnej	Emisja pyłu (wynik badań)	5,0 mg/m ³	[kW]	klasa 5	Emisja CO (wynik badań)	166,8 mg/m ³	4,1	klasa 5	Emisja OGC (wynik badań)	7,3 mg/m ³		klasa 5	Emisja pyłu (wynik badań)	12,1 mg/m ³		klasa 5		A
		Przy mocy nominalnej		Emisja CO (wynik badań)	130,2 mg/m ³		[kW]	klasa 5																						
			Emisja OGC (wynik badań)	9,1 mg/m ³	12,6	klasa 5																								
		Przy mocy minimalnej	Emisja pyłu (wynik badań)	5,0 mg/m ³	[kW]	klasa 5																								
			Emisja CO (wynik badań)	166,8 mg/m ³		4,1	klasa 5																							
Emisja OGC (wynik badań)	7,3 mg/m ³			klasa 5																										
Emisja pyłu (wynik badań)	12,1 mg/m ³			klasa 5																										
<p>Klasa kotła wg tablicy 6 - klasa 5 (w całym zakresie obciążeń cieplnych) Deklaracja producenta: klasa 5</p>																														
<p>OGÓLNA OCENA WYNIKÓW BADAŃ KOTŁA: Kocioł opalany paliwem typu węgiel kamienny sortymentu groszek spełnia wymagania klasy 5 w zakresie sprawności cieplnej normy PN-EN 303-5: 2012.</p>		A																												
<p>Kocioł opalany paliwem typu węgiel kamienny sortymentu groszek spełnia wymagania klasy 5 w zakresie emisji zanieczyszczeń gazowych normy PN-EN 303-5: 2012.</p>		A																												
		<p>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>		O																										

* P – badania wykonane przez podwykonawcę
A – badania objęte zakresem akredytacji
N – badania nie objęte zakresem akredytacji
O – Opinię/interpretację zamieszczoną 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 węgiel kamienny sortymentu groszek wyszczególnionym w pkt. 3.2.

INTEGRA 12

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 INTEGRA 12
3. Dokumentacja Techniczno-Ruchowa kotła INTEGRA 12
4. Dokumentacja Techniczno-Ruchowa Motoreduktora EWMAR-NESS
5. Instrukcja obsługi sterownika TECH typ ST 48SE
6. Karta katalogowa wentylatora promieniowego RV12
8. Raport z badań nr 614/LP/2016 – ICHPW Zabrze - badanie węgla
9. Raport z badań nr 615/LP/2016 – ICHPW Zabrze - badanie węgla
10. Raport z badań nr 531/LP/2016 – ICHPW Zabrze - badanie węgla

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: INTEGRA 12
rodzaj kotła: automatyczny - retorta
moc kotła: 12 kW
paliwo: węgiel kamienny

sprawnosc kotla

wartości sprawności użytkowej	%	η_n	91,4	moc nominalna - 100%	
	%	η_p	92,2	moc minimalna - 30%	

moc kotla

wytworzone ciepło użytkowe	kW	P_n	12	moc nominalna - 100%	
	kW	P_p	3,6	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	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
			91	$\eta_{son} = \eta_n$	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	e_{lmax}	0,25		
energia elektryczna min	KW	e_{lmin}	0,25		
tryb czuwania	kW	P_{sb}	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	%	$F(2)$	0,13	$F(2) = 2,5 \times (0,15 \times e_{lmax} + 0,85 \times e_{lmin} + 1,3 \times P_{sb}) / (0,15 \times P_n + 0,85 \times P_p)$	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
			0,05	$F(2) = 2,5 \times (e_{lmax} + 1,3 \times P_{sb}) / P_n$	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

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	76	$EEI = \eta_{son} \times 100 \times BLF - F(1) - F(2) \times 100 + F(3) \times 100$	
---	--	-----	----	---	--

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 pojemność zasobnika ciepłej wody użytkowej

dla kotłów z podawaniem ręcznym	litr		419	Pojemność zasobnika = $45 \cdot Pr \cdot (1 - 2,7/Pr)$ lub 300 litrów w zależności od tego, która z tych wielkości jest większa	
dla kotłów z podawaniem automatycznym	litr		240	$20 \cdot Pr$, W przypadku paliwa zalecanego P_n jest równe Pr	

KIEROWNIK LABORATORIUM

Grzegorz Spiechowicz

Karta produktu

<i>nazwa dostawcy lub jego znak towarowy</i>		P.W.T.K.. "Termo-Tech" Sp. Z o.o. ul. Odlewnicza 1 ; 26-220 Stąporków	
<i>identyfikator modelu dostawcy</i>		INTEGRA 12	
<i>klasa efektywności energetycznej modelu</i>		C	
<i>znamionowa moc cieplna</i>	<i>P</i>	12	kW
<i>współczynnik efektywności energetycznej</i>	<i>EEl</i>	76	
<i>sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń</i>	<i>η_s</i>	89	%
<i>szczególne środki ostrożności, jakie stosuje się podczas montażu, instalacji lub konserwacji kotła na paliwo stałe</i>		Dokładne zapoznanie się z DTR kotła. Montaż przez osobę z odpowiednimi uprawnieniami.	

KIEROWNIK LABORATORIUM

Grzegorz Splechowicz