

"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: 7/16



Temat: Badania kotła centralnego ogrzewania z automatycznym podawaniem paliwa
typ INTEGRA 18

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: 01.06.2016 r.

Zamówienie zarejestrowano w laboratorium pod numerem: 7/16

Badania rozpoczęto dnia: 02.06.2016.

Badania zakończono dnia: 03.06.2016.

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: **Zastępca kierownika laboratorium**
Jacek Ślusarczyk

Jacek Ślusarczyk
Autoryzował:

KIEROWNIK LABORATORIUM

Grzegorz Spiechowicz

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

Stąporków, dn. 20.07.2016.

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 INTEGRA 18

Rodzaj podawania paliwa: automatyczny - retorta

Deklarowana moc cieplna wynosi 18 kW przy opalaniu paliwem typu węgiel brunatny

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” 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 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 01.06.2016 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 18 jest stalowym wodnym kotłem centralnego ogrzewania z typem podawaniem paliwa: automatyczny - retorta
Zamontowany w kotle palnik retortowy przystosowany jest do spalania opału typu węgiel brunatny
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 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 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 INTEGRA 18 o deklarowanej nominalnej mocy cieplnej 18 kW
przy opalaniu opalem typu węgiel brunatny
przedstawiono na rysunku 1 (fotografie) i na rysunku 2 (schemat konstrukcyjny).
Korpus kotła wykonano z atestowanej stali łączącej metodą spawania.



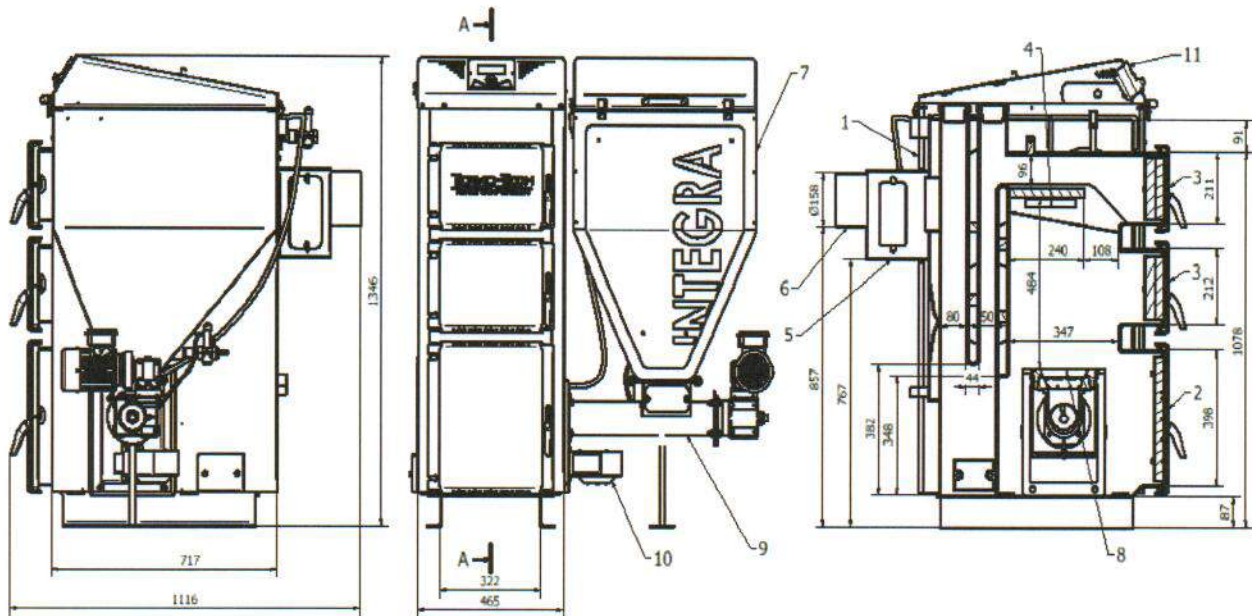
Wewnętrzne ściany korpusu wodnego kotła wykonane są ze stali kotłowej P265GH o grubości 6 mm, zewnętrzne ze stali konstrukcyjnej S235JR o grubości 4 mm. Zewnętrzną część korpusu zaizolowano cieplnie wełną mineralną i pokryto cienką blachą [1]. Kocioł posiada izolowane stalowe drzwi popielnikowe [2], 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 $\varnothing=158\text{mm}$, króciec zasilania/powrotu wody kotłowej G 1 1/2". Pracą kotła steruje regulator pracy kotła firmy TECH typu ST48SE [11].



Rysunek 1. Fotografia kotła
INTEGRA 18

Muzy

gł str. 4



Rysunek 2. Schemat konstrukcyjny i gabaryty kotła INTEGRA 18

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 / Producer / Hersteller / Výrobce Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kotlewej TERMO-TECH Sp. z o.o. 26-220 Stąporków, ul. Odlewnicza 1 Polska / Poland Tel./fax +48 41 374 15 22 www.kotlyco.pl		 15		
TERMO-TECH KOTŁY STĄPORKÓW PN-EN 303-5:2012				
Nazwa wyrobu / Model	INTEGRA 18		L	P
Badania / Research / Labor / Vyzkum	Laboratorium Badawcze Kotłów i Urządzeń Grzewczych Laboratorium akredytowane Nr AB 087 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1			
Rok produkcji / Year of production / Bažovne / Rok výroby	2015 4398e/5056			
Max. ciśnienie robocze / Max. working pressure / Max. Arbeitsdruck / Max. pracovní tlak	bar	2,5	Max. temperatura wody / Max. water temperature / Max. Wassertemperatur / Max. teplota vody	°C 80
			Pojemność wodna / Water capacity / Wassermenge / Vodní kapacita	l 62
Węgiel kamienny / Hard coal / Steinkohle / Černé uhlí				
Klasa paliwa / Fuel class / Brennstoffklasse / Třída paliva				a
Klasa kotła / Boiler class / Kesselklasse / Třída kotle				5
Moc nominalna / Nominal power / Nominalleistung / Jmenovitý výkon				kW 18
Zakres mocy / Power range / Leistungsbereich / Rozsah výkonu				kW 5,4 - 18
Sprawność cieplna / Heat efficiency / Wirkungsgrad / Účinnost				% 89,4
Zasilanie elektryczne / Electric supply / Elektrische Spannung / Napájení	V	230	Hz	50 A 6,3
Pobór mocy / Energy consumption / Stromverbrauch / Elektrický výkon	W 250			
OSTRZEŻENIE! Przed podłączeniem kotła c.o. do instalacji i uruchomieniem, należy bezwzględnie zapoznać się z załączonymi do kotła instrukcjami obsługi i do nich zastosować. CAUTION! Read and apply to the attached manuals thoroughly before putting into operation and using this boiler! Achtung! Vor der Montage und Inbetriebnahme unbedingt die Gebrauchsanweisungen lesen und beachten!				

Rysunek 3. Tabliczka znamionowa kotła INTEGRA 18

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 brunatny 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 węgiel brunatny zamieszczono w tabeli 1.

INTEGRA 18

Nastawy regulatora TECH typ ST 48SE

przy mocy nominalnej – 100%

Czas podawania podajnika ślimakowego – 8s

Czas postoju podajnika ślimakowego – 21s

Obroty wentylatora nadmuchowego – 20%

przy mocy zredukowanej – 30%

Czas podawania podajnika ślimakowego – 3s

Czas postoju podajnika ślimakowego – 36s

Obroty wentylatora nadmuchowego – 13%

Tabela 1. Wyniki badań i bilansów cieplnych kotła

L.p.	Nazwa kotła	INTEGRA 18				identyfikacja badań *
		moc nominalna: 18 kW				
1	Rodzaj paliwa	węgiel brunatny				
2	Typ kotła	automatyczny - retorta				
3	Wyszczególnienie	Ozn.	Miano	moc nominalna 100%	moc minimalna 30%	
4	Data pomiaru			02.06.2016.	03.06.2016.	
PALIWO						
5	Zawartość procentowa S	S	%	0,78	0,78	P
6	Zawartość procentowa C	C	%	59,80	59,80	P
7	Zawartość procentowa H2	H2	%	4,60	4,60	P
8	Zawartość procentowa N2	N2	%	0,81	0,81	P
9	Zawartość procentowa O2 (obliczona)	O2	%	14,56	14,56	P
10	Zawartości popiołu	Ap	%	10,5	10,50	P
11	Zawartość wilgoci W	W	%	9,10	9,10	P
12	Wartość opałowa	Qi	J/g	23410	23410	P
POMIAR						
13	Czas trwania pomiaru	τ	hh:mm:ss	6:00:00	6:00:00	
14	Masa paliwa (zasyp)	C	kg	18,9	5,3	A
15	Masa popiołu		kg	2,0	0,56	A
16	Masa żużla		kg	-	-	
17	Zawartość części palnych w popiele	bp	%	11,42	15,14	P
18	Zawartość części palnych w żużlu	bż	%			
SPALINY						
19	Zawartość CO2 w spalinach	b	%	10,13	9,81	A
20	Zawartość CO w spalinach	t	%	0,02	0,03	A
21	Zawartość SO2 w spalinach	SO2	%	0,02	0,01	A
22	Temperatura spalin	tsp	°C	182,79	117,98	A
23	Temperatura otoczenia	to	°C	23,17	23,29	A
24	Zawartość NOx w spalinach	NOx	%	0,0166	0,0090	A
25	Zawartość OGC w spalinach	OGC	%	0,0015	0,0009	A
26	Zawartość O2 w spalinach	O2 z pom.	%	6,59	10,83	A
WODA						
27	strumień objętości wody	mw	m³/h	1,44	0,34	A
28	Temperatura wody powrotnej (średnia)	t1	°C	62,34	61,22	A
29	Temperatura wody zasilania (średnia)	t2	°C	73,64	74,44	A
KOMIN						
30	Ciąg kominowy za kotłem	φ	Pa	20	16	N
BILANS						
31	Moc cieplna doprowadzona z paliwem	Q1	kW	20,36	5,73	A
32	Moc cieplna kotła wodnego	Q2	kW	18,58	5,14	A
33	Sprawność cieplna kotła	η	%	91,3	89,6	A
34	Straty kominowe	sk	%	10,86	6,54	A
35	Straty niepełnego spalania	sco	%	0,12	0,21	A
37	Straty niecałkowitego spalania w popiele	SnP	%	1,71	2,27	A
38	Straty niecałkowitego spalania w żużlu	Snż	%	0,00	0,00	
KOCIOŁ						
40	Obc. ciepl. pow.ogrz.kotła wodnego	qh	kW/m2	11,61	3,21	N
42	Obciążenie względne kotła wodnego	qk	%	116,14	32,10	N
43	Błąd wyznaczania spraw.kotła wodnego	fkW	%	2,13	2,85	N
44	Dokładność spraw. ciep.kotła wodnego	dηw	%	1,95	2,55	N
EMISJA						
45	tlen odniesienia	O2	%	10	10	
46	emisja CO _(O2)	eCO _(O2)	mg/m3	190,53	469,64	A
47	emisja SO2 _(O2)	eSO2 _(O2)	mg/m3	393,11	440,56	A
48	emisja NOx _(O2)	eNOx _(O2)	mg/m3	260,56	200,97	A
49	emisja OGC _(O2)	eOGC _(O2)	mg/m3	18,75	15,34	A
50	emisja pyłu _(O2)	ep _(O2)	mg/m3	21,98	37,89	A
51	Emisja zanieczyszczeń CO	ECO	g/GJ	115,67	206,07	A
52	Emisja zanieczyszczeń SO2	ESO2	g/GJ	244,74	198,25	A
53	Emisja zanieczyszczeń NOx	ENOx	g/GJ	158,18	88,18	A
54	Emisja zanieczyszczeń OGC	EOGC	g/GJ	11,38	6,73	A
55	Zużycie paliwa	B	kg/h	3,15	0,89	N
56	Strumień masy popiołu	Gp	kg/h	0,330	0,093	N
57	Strumień masy żużla	Gż	kg/h	-0	-0	N
58	Strumień masy spalin	m	g/s	12,87	3,70	N

* 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 <i>Spełnia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono</i>	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: <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 kotłach grzewczych.</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></p>	<i>Spełnia</i>	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 %.</p> <p>Klasa 5, $Q < 100$ kW: $\eta_n = 87 + \log Q$ (w procentach)</p> <p>Klasa 4, $Q < 100$ kW: $\eta_n = 80 + 2 \log Q$ (w procentach)</p> <p>Klasa 3, $Q < 300$ kW: $\eta_n = 67 + 6 \log Q$ (w procentach)</p> <p>gdzie η_n - sprawność cieplna kotła w procentach a Q - moc cieplna w kilowatach.</p> <p>Uwaga 1: Q oznacza albo nominalną moc cieplną Q_n, albo minimalną moc cieplną uzyskiwaną przy pracy ciągłej Q_{min}.</p> <p>Uwaga 2: W niektórych krajach ustala się sprawność cieplną w zależności od ciepła spalania paliwa.</p> <p>Nominalna moc cieplna: deklaracja producenta:</p> <p>węgiel brunatny $Q_n = 18$ kW Klasa kotła: deklaracja producenta; klasa 5</p>	<table border="1"> <tr> <td>η_k minimalna</td> <td>88,3</td> <td>wyliczona</td> <td>91,3</td> <td>spełnia</td> </tr> </table>	η_k minimalna	88,3	wyliczona	91,3	spełnia	A																																											
η_k minimalna	88,3	wyliczona	91,3	spełnia																																																
22.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.3	<p>Temperatura spalin wylotowych: Dla kotłów grzewczych, w których temperatura spalin wylotowych przy nominalnej mocy cieplnej przekracza temperaturę otoczenia o mniej niż 160 K, producent powinien podać informacje dotyczące wykonania kominu, w celu zapobiegania możliwości osadzeniu 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 °C</th> <th>temp. otoczenia °C</th> <th>różnica temp. K</th> <th>ocena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>temp. Spalin</td> <td>183</td> <td>23,17</td> <td>159,62</td> <td>spełnia</td> </tr> </tbody> </table>	element	temp. zmierzona °C	temp. otoczenia °C	różnica temp. K	ocena	temp. Spalin	183	23,17	159,62	spełnia	A																																						
element	temp. zmierzona °C	temp. otoczenia °C	różnica temp. K	ocena																																																
temp. Spalin	183	23,17	159,62	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 brunatny 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. Nastawie powinny być wykonywane automatycznie przez urządzenie regulacyjne. Regulacja doprowadzania paliwa i doprowadzania powietrza może być ciągła lub przerywana. Deklaracja producenta: brak deklaracji</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>	spełnia	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 brunatny</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Przy mocy nominalnej</th> <th>Emisja CO (wynik badań) mg/m³</th> <th>Emisja OGC (wynik badań) mg/m³</th> <th>Emisja pyłu (wynik badań) mg/m³</th> <th>[kW]</th> <th>klasa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>190,5</td> <td>18,7</td> <td>22,0</td> <td>18,6</td> <td>klasa 5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>klasa 5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>klasa 5</td> </tr> <tr> <th>Przy mocy minimalnej</th> <th>Emisja CO (wynik badań) mg/m³</th> <th>Emisja OGC (wynik badań) mg/m³</th> <th>Emisja pyłu (wynik badań) mg/m³</th> <th>[kW]</th> <th>klasa</th> </tr> <tr> <td></td> <td>469,6</td> <td>15,3</td> <td>37,9</td> <td>5,1</td> <td>klasa 5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>klasa 5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>klasa 5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Klasa kotła wg tablicy 6 - klasa 5 (w całym zakresie obciążeń cieplnych) Deklaracja producenta: klasa 5</p>	Przy mocy nominalnej	Emisja CO (wynik badań) mg/m ³	Emisja OGC (wynik badań) mg/m ³	Emisja pyłu (wynik badań) mg/m ³	[kW]	klasa		190,5	18,7	22,0	18,6	klasa 5						klasa 5						klasa 5	Przy mocy minimalnej	Emisja CO (wynik badań) mg/m ³	Emisja OGC (wynik badań) mg/m ³	Emisja pyłu (wynik badań) mg/m ³	[kW]	klasa		469,6	15,3	37,9	5,1	klasa 5						klasa 5						klasa 5	spełnia	A
Przy mocy nominalnej	Emisja CO (wynik badań) mg/m ³	Emisja OGC (wynik badań) mg/m ³	Emisja pyłu (wynik badań) mg/m ³	[kW]	klasa																																															
	190,5	18,7	22,0	18,6	klasa 5																																															
					klasa 5																																															
					klasa 5																																															
Przy mocy minimalnej	Emisja CO (wynik badań) mg/m ³	Emisja OGC (wynik badań) mg/m ³	Emisja pyłu (wynik badań) mg/m ³	[kW]	klasa																																															
	469,6	15,3	37,9	5,1	klasa 5																																															
					klasa 5																																															
					klasa 5																																															
27.		<p>OGÓLNA OCENA WYNIKÓW BADAŃ KOTŁA:</p> <p>Kocioł opalany paliwem typu węgiel brunatny spełnia wymagania klasy 5 w zakresie sprawności cieplnej normy PN-EN 303-5: 2012.</p> <p>Kocioł opalany paliwem typu węgiel brunatny spełnia wymagania klasy 5 w zakresie emisji zanieczyszczeń gazowych normy PN-EN 303-5: 2012.</p> <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>		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 węgiel brunatny wyszczególnionym w pkt. 3.2.

INTEGRA 18

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 18
3. Dokumentacja Techniczno-Ruchowa kotła
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 606/LP/2016 – ICHPW Zabrze - badanie popiołu
9. Raport z badań nr 607/LP/2016 – ICHPW Zabrze - badanie popiołu
10. Raport z badań nr 616/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 obliczenia współczynnika efektywności energetycznej")
obowiązuje od dnia 01.04.2017r.

nazwa kotła: INTEGRA 18
rodzaj kotła: automatyczny - retorta
moc kotła: 18 kW
paliwo: węgiel brunatny

sprawnosc kotła

wartości sprawności użytkowej	%	nn	91,3	moc nominalna - 100%	
	%	np	89,6	moc minimalna - 30%	

moc kotła

wytworzone ciepło użytkowe	kW	Pn	18	moc nominalna - 100%	
	kW	Pp	5,4	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	87	$\eta_s = \eta_{son} - F(1) - F(2) + F(3)$	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}	90	$\eta_{son} = 0,85 \times \eta_p + 0,15 \times \eta_n$	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
			91	$\eta_{son} = \eta_n$	

udziały czynników obejmujących regulację temperatury

zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne

energia elektryczna max	kW	elmax	0,25		
energia elektryczna min	kW	elmin	0,25		
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)	0,09	$F(2) = 2,5 \times (0,15 \times elmax + 0,85 \times elmin + 1,3 \times Psb) / (0,15 \times Pn + 0,85 \times Pp)$	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	78	$EEl = \eta_{son} \times 100 \times BLF - F(1) - F(2) \times 100 + F(3) \times 100$	
---	--	-----	----	---	--

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 pojemność zasobnika ciepłej wody użytkowej

dla kotłów z podawaniem ręcznym	litr		689	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		360	$20 \times Pr$. W przypadku paliwa zalecanego Pn 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 18	
<i>klasa efektywności energetycznej modelu</i>		C	
<i>znamionowa moc cieplna</i>	<i>P</i>	18	kW
<i>współczynnik efektywności energetycznej</i>	<i>EEl</i>	78	
<i>sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń</i>	<i>η_s</i>	87	%
<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 Spiechowicz