



INSTYTUT ENERGETYKI

Instytut Badawczy

Jednostka Notyfikowana nr 1452

01-330 Warszawa, ul. Mory 8 tel. 22 3451-200 fax 22 836 63 63

www.iem.com.pl

LABORATORIUM BADAWCZE KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWczyCH

Laboratorium akredytowane nr AB 087

93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1 tel. (042) 64 00 821 fax. (042) 64 00 828



LABORATORIUM BADAWCZE KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWczyCH

93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1

tel. (042) 64 00 821 fax. (042) 64 00 304

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ Nr 256/17-LG

Temat: Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami.

Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 12 opalanego peletami.

*Zleceniodawca: PPHU Kottospaw s.c. Przemysław i Jakub Wrońscy z siedzibą w 63-300 Pleszew
ul. Szenica 38*

Nr Umowy: CUE/103/17 z dnia 04.08.2017 r.

Rozpoczęcie / Zakończenie pracy: 04.08.2017 / 09.04.2018



AB 087

Laboratorium badawcze akredytowane w zakresie badań kotłów i urządzeń grzewczych

Sprawozdanie niniejsze zawiera 13 stron i bez pisemnej zgody Laboratorium Badawczego Kotłów i Urządzeń Grzewczych nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.

Wyniki badania odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów

Funkcja	Tytuł, Imię i Nazwisko	Data	Podpis
Kierownik Laboratorium (autoryzacja sprawozdania)	mgr inż. Marek Niedziałomski	09.04.2018 r.	<i>M. Niedziałomski</i>
Prowadzący badanie	mgr inż. Marek Niedziałomski	09.04.2018 r.	<i>M. Niedziałomski</i>
Kierownik Zakładu	mgr inż. Sławomir Pilarski	09.04.2018 r.	<i>Sławomir Pilarski</i>

Łódź, kwiecień 2018

egz.1

AUTORZY SPRAWOZDANIA:	Kierownik Laboratorium Marek Niedziałomski
WYKONAWCY BADAŃ:	Kierownik Laboratorium Marek Niedziałomski Laborant do spraw kotłów i analiz chemicznych Aleksandra Cabanek
PODWYKONAWCY:	
Uwagi:	Nr akredytacji AB 048 - Laboratorium Badań Kotłów, Turbin, Urządzeń Grzewczych i Odpylających oraz Emisji Pyłowo-Gazowej. W zakresie analiz fizyko – chemicznych paliw i odpadów paleniskowych.

Streszczenie:

W sprawozdaniu zamieszczono wyniki badań kotła grzewczego SlimKo 12 wyposażonego w automatyczny ślimakowy podajnik paliwa z palnikiem KIPi o deklarowanej nominalnej mocy cieplnej 12 kW. Kocioł opalany był granulatem drewna „pelet”. Kocioł należy do typoszeregu SlimKo 12, 20, 32.

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 Przedsiębiorstwo Produkcyjno Handlowo Usługowe „Kotłospaw” s.c. z siedzibą w 63-300 Pleszew ul. Szenica 38

Ilość rys :	2
Ilość poz. lit.:	5
Ilość egz.:	2

1	PPHU Kotłospaw s.c. Przemysław i Jakub Wrońscy z siedzibą w 63-300 Pleszew ul. Szenica 38
2	Biblioteka ALG

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	256/17-LG
			Strona:	1
			Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		<i>Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami.</i> <i>Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 12 opalanego peletami.</i>		

Spis treści :

1.	WSTĘP.....	2
1.1.	PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ.....	2
1.2.	CEL BADAŃ.	2
1.3.	RODZAJ OBIEKTU BADAŃ.	2
1.4.	MIEJSCE WYKONANIA BADAŃ.....	2
1.5.	SPOSÓB WYBORU PRÓBK.	2
1.6.	WYKONAWCA BADAŃ.	2
2.	CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA.....	3
2.1.	OPIS BUDOWY KOTŁA.	3
2.2.	WYPOSAŻENIE KOTŁA.	4
2.3.	IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA.	4
3.	PROGRAM BADAŃ I STOISKO POMIAROWE.....	5
3.1.	PROGRAM BADAŃ.	5
3.2.	PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ.	5
3.3.	OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO.....	5
4.	METODYKA POMIARÓW.	5
5.	WYNIKI BADAŃ.....	5
5.1.	WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH.	5
5.2.	WYNIKI BADAŃ I OCENA KOTŁA Z OBOWIĄZUJĄCYMI WYMAGANIAM ZAWARTYMI W NORMIE PN-EN 303-5:2012 [1].....	8
6.	INFORMACJE KOŃCOWE.....	12
7.	LITERATURA I DOKUMENTY.....	13

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	256/17-LG
			Strona:	2
			Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		<i>Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami.</i> <i>Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 12 opalanego peletami.</i>		

1. WSTĘP.

1.1. PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ.

Badania typu kotła wykonano w oparciu o:

Umowę nr CUE/103/17 z dnia 03.08.2017 r.

zawartą pomiędzy:

- PPHU Kotłospaw s.c. Przemysław i Jakub Wrońscy z siedzibą 63-300 Pleszew ul. Szenica 38, a
- Instytutem Energetyki - Instytutem Badawczym, 01-330 Warszawa, ul. Mory 8.

1.2. CEL BADAŃ.

Celem pracy było wykonanie badań kotła oraz ocena spełnienia wymagań zawartych w normie PN-EN 303-5:2012 [1].

1.3. RODZAJ OBIEKTU BADAŃ.

Badany kocioł typu SlimKo 12 o mocy nominalnej 12 kW jest stalowym wodnym kotłem centralnego ogrzewania z automatycznym podawaniem paliwa i palnikiem typu KIPi na granulatach drewna pelety. Kocioł należy do typoszerogu SlimKo 12, 20, 32.

1.4. MIEJSCE WYKONANIA BADAŃ.

Badania wykonano na stoisku pomiarowym Laboratorium Badań Kotłów i Urządzeń Grzewczych w Łodzi, ul. Dostawcza 1 zainstalowanym u producenta. Laboratorium posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji.

1.5. SPOSÓB WYBORU PRÓBKI.

Kocioł przeznaczony do badań wybrał i dostarczył do badań Zleceniodawca w dniu 08.08.2018. Zleceniodawca zadeklarował, że przekazany do badań kocioł jest reprezentatywny dla całej produkcji.

1.6. WYKONAWCA BADAŃ.

Badania kotła wykonali pracownicy Laboratorium Badań Kotłów i Urządzeń Grzewczych.

Prowadzący badania: Marek Niedziałowski - kierownik Laboratorium

Wykonawcy badań: Marek Niedziałowski - kierownik Laboratorium

Aleksandra Cabanek - laborant do spraw kotłów i analiz chemicznych

 Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	256/17-LG
			Strona:	3
			Stron:	13
		Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami. Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 12 opalanego peletami.		

2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA.

2.1. OPIS BUDOWY KOTŁA.

Zespół kotła wodnego SlimKo 12 składa się z korpusu wodnego oraz zasobnika paliwa. Zasobnik może stanowić integralną część kotła i być usytuowany nad korpusem lub jako osobny element stawiany obok.

Korpus wykonany jest z blach salowych S235JR łączonych spoinami, wymiennik kotła wykonany jest z poziomych stalowych rur (płomieniówek) P235TR2. Korpus posiada przednie drzwi w których zamontowany jest palnik firmy KUPI na pellet. Spaliny z palnika ogrzewają prostopadłościenną nawrotną komorę paleniskową z której spaliny wracają do części przedniej korpusu i przez płomieniówki dopływają do komory zbiorczej skąd ulatują do czopucha kotła. Korpus wraz z podłogą izolowany jest wełną mineralną i obudowany cienkościenną blachą.

Paliwo z zasobnika transportowane jest podajnikiem sprężynowym, a następnie poprzez elastyczną rurę zsypową do palnika w którym zamontowano kolejny podajnik sprężynowy. Powietrze do spalania wdmuchiwane jest zintegrowanym z palnikiem wentylatorem przez otwory rurowego płaszcza powietrznego palnika.

Kocioł wyposażono po dwa króćce Gw 1" zasilania i powrotu, odpowietrzenie oraz tuleje czujników. Pracą kotła i procesem spalania paliwa steruje mikroprocesorowy regulator pracy kotła Plum ecoMAX 860 lub Plum ecoTOUCH 860

Widok badanego kotła typu SlimKo 12 przedstawiono na rysunku numer 1.



Rysunek 1. Wodny kocioł grzewczy typu SlimKo 12 z palnikiem KUPI.

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	256/17-LG
			Strona:	4
			Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	<i>Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami.</i> <i>Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 12 opalanego peletami.</i>			

2.2. WYPOSAŻENIE KOTŁA

- płyta kanału konwekcyjnego
- czopuch spalin o przekroju wewnętrznym 150 mm bez przepustnicy
- króćce zasilania i powrotu po dwie sztuki Gw 1"
- króciec odpowietrzania kotła Gw ½" z automatycznym odpowietrznikiem
- tuleje czujników
 - a) regulator kotła
 - b) zabezpieczenie STB
 - c) kapilara termometru montowanego w obudowie kotła
- palnik KIPi z zintegrowanym wentylatorem, zapalarką oraz zabezpieczeniem przed przegrzaniem
- podajnik ślimakowy z napędem
- regulator pracy kotła ecoMAX 860 lub ecoTOUCH 860
- zasobnik na paliwo

2.3. IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA.

Identyfikacji badanego kotła dokonano w oparciu o dokumentację techniczną nr. SL.012.V1/2017, oraz tabliczkę znamionową.

Producent kotłów KOTŁOSPAW
ul. Szenica 38, 63-300 Pleszew
tel. 62 741 80 41 / gsm. +48 600 494 315
kotlospaw@kotlospaw.pl



Typ urządzenia		
KOCIOŁ PELLETOWY		
Typ slimKo		
12 kW		
Moc nominalna	kW	12
Moc grzewcza	kW	3,5 – 12
Max. Ciśnienie Robocze	bar	2
Zakres temperatury	°C	85
Zasilanie elektryczne	V	AC 230 / 50 Hz
Pobór mocy	W	50
Pojemność wodna	L	43
Rok produkcji	2017	
Nr urządzenia		
Klasa kotła	5, ecodesign	
Klasa paliwa wg PN-EN 303-5 2012	C1	

www.kotlospaw.pl



	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	256/17-LG
			Strona:	5
			Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		<i>Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami.</i> <i>Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 12 opalanego peletami.</i>		

Rysunek 2. Tabliczka znamionowa kotła SlimKo 12.

3. PROGRAM BADAŃ I STOISKO 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 zawartych w punkcie 4.2 „Wymagania dotyczące wykonania” normy [1],
- badania i ocenę spełnienia wymagań zawartych w punkcie 4.3 „Wymagania dotyczące bezpieczeństwa” normy [1],
- badania i ocenę spełnienia wymagań zawartych w punkcie 4.4 „Wymagania cieplne” normy [1],

3.2. PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ.

W czasie badań do opalania kotła stosowano paliwo pelet drzewny o średnicy $\phi=6\text{mm}$ zgodne z punktem 5.3 (Tablica 7) normy PN-EN 303-5:2012[1].

3.3. OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO.

Badania kotła przeprowadzono na stoisku badawczym Laboratorium Badań Kotłów i Urządzeń Grzewczych w Łodzi zainstalowanym w siedzibie producenta. Stoisko odpowiada wymaganiom punktu 5.7.2 normy PN-EN 303-5:2012 [1],

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]
Pomiary emisji pyłu wykonano metodą grawimetryczną.

5. WYNIKI BADAŃ.

Niepewności rozszerzone pomiaru 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 SlimKo 12 zamieszczono w tabeli 1.



LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ
GRZEWCZYCH
93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1.
Tel./ fax. (042) 6 40 03 04

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Nr ewidencyjny: 256/17-LG

Strona: 6

Stron: 13

Certyfikat akredytacji PCA
Nr AB 087

Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami.

Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 12 opalanego peletami.

Nastawy regulatora:

1. Moc nominalna:

- Moc palnika - nastawy w menu 13 kW, wydajność paliwa 24,5 kg/h
- Wentylator: 24%

2. Moc zredukowana:

- Moc palnika - nastawy w menu 3 kW, wydajność paliwa 2,5 kg/h
- Wentylator: 15%



LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ
GRZEWCZYCH
93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1.
Tel./ fax. (042) 6 40 03 04

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Nr ewidencyjny: 256/17-LG

Strona: 7

Stron: 13

Certyfikat akredytacji PCA
Nr AB 087

Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami.

Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 12 opalanego peletami.

Tabela 1. Wyniki badań bilansów cieplnych kotła typu SlimKo 12 opalanego peletem.

L.p	Wyszczególnienie		Ozn	Miano	pom 1	pom 2	
PALIWO							
L.p	Granulat drewna Pellet						
1	SKŁAD	OBLICZONY	Zawartość procentowa S	S	%	-	-
2			Zawartość procentowa C	C	%	48,7	48,7
3			Zawartość procentowa H2	H2	%	5,7	5,7
4			Zawartość procentowa N2	N2	%	0,1	0,1
5			Zawartość procentowa O2	O2	%	39,7	39,7
6		ZM.	Zawartość wilgoci W	W	%	5,5	5,5
7			Zawartość popiołu Ap	Ap	%	0,3	0,3
8	Wartość opałowa			Qi	kJ/kg	17930	17930
9	Zużycie paliwa			B	kg/h	2,70	0,76
WODA							
10	strumień masy wody			mw	kg/h	676	462
11	temp. wody na wlocie do kotła			t1	°C	65,3	66,0
12	temp. wody na wylocie z kotła			t2	°C	81,3	72,3
SPALINY							
13	Temperatura spalin			tsp	°C	84	51
14	Zawartość CO2 w spalinach			CO2	%	12,8	8,1
15	Zawartość CO w spalinach			CO	%	0,0223	0,0114
16	Zawartość NOx w spalinach			NOx	%	0,0114	0,0040
17	Zawartość OGC w spalinach			OGC	%	0,00049	0,00062
18	Emisja pyłu w spalinach			Su	mg/Nm3	45	27
19	Zawartość SO2 w spalinach			SO2	%	-	-
20	Strumień masy spalin			m	g/s	7,48	3,16
21	Współczynnik nadmiaru powietrza			n	-	1,58	2,49
22	Ciąg kominowy za kotłem			F	Pa	12	9
ODPADY							
23	Strumień masy popiołu			Gp	kg/h	0	0
24	Strumień masy żużla			Gż	kg/h	0	0
25	Zawartość części palnych w popiele			bp	%	-	-
26	Zawartość części palnych w żużlu			bż	%	-	-
POWIETRZE							
27	Temperatura otoczenia			to	°C	26,4	23,6
28	Ciśnienie barometryczne			pb	hPa	-	-
BILANS							
29	Moc ciepl. doprowadzona z paliwem			Q1	kW	13,5	3,8
30	Moc cieplna kotła wodnego			Q2	kW	12,6	3,4
31	Sprawność cieplna kotła			η	%	93,3	90,2
32	Strata kominowa			sk	%	3,5	2,4
33	Strata niezupełnego spalania			sco	%	0,1	0,1
34	Strata niecałk. spalania w popiele			snp	%	-	-
35	Strata niecałk. spalania w żużlu			snż	%	-	-
CHARAKTERYSTYKA							
36	Obciążenie cieplne pow.ogrzewal.			qh	kW/m²	-	-
37	Obciążenie względne kotła			qk	%	105	28
EMISJA							
38	emisja zanieczyszczeń CO			ECO	g/GJ	110	89
39	emisja zanieczyszczeń SO2			ESO2	g/GJ	-	-
40	emisja zanieczyszczeń NOx			ENox	g/GJ	92	51
41	emisja zanieczyszczeń OGC			EOGC	g/GJ	3	6
42	emisja CO (O2=10%)obliczeniowe			eCO	mg/m³	231	187
43	emisja SO2 (O2=10%)obliczeniowe			eSO2	mg/m³	-	-
44	emisja NOx (O2=10%)obliczeniowe			eNOx	mg/m³	194	108
45	emisja OGC (O2=10%)obliczeniowe			eOGC	mg/m³	7	13
46	emisja pyłu (O2=10%)obliczeniowe			ep	mg/m³	37	36

 Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWczyCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	256/17-LG
			Strona:	8
			Stron:	13
		Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami. Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 12 opalanego peletami.		

5.2. WYNIKI BADAŃ I OCENA KOTŁA Z OBOWIĄZUJĄCYMI WYMAGANIAMi ZAWARTYMI W NORMIE PN-EN 303-5:2012 [1].

Wyniki badań typu objęte zakresem akredytacji laboratorium dla SlimKo 12 porównano z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5:2012 [1]. Wyniki i porównania zamieszczono w tabeli 2.

Producent kotła:	PPHU Kotłospaw s.c. Przemysław i Jakub Wrońscy
Typ kotła:	63-300 Pleszew ul. Szenica 38 SlimKo 12
Nominalna moc cieplna:	12 kW
Paliwo:	Granulat drewna sortymentu pelet
Palenisko:	Palnik ze zintegrowanym wentylatorem typu KIPI.
Mechanizm podawania paliwa:	Automatyczny sprężynowy – przekładnia 3IK3GN
Króćce: spalin, zasilania/powrotu, spustowy	Ø 150 mm bez przepustnicy, GW1x2 szt/GW1x2 szt.
Regulator temperatury:	Plum typ ecoMAX 860 lub ecoTOUCH 860
Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa:	Mechaniczny typ IMIT 90/110°C, typ: LS17035
Wentylator:	Zintegrowany z palnikiem, promieniowy EBM PAPST R2E 108-AA01-05
Urządzenie do odprowadzania nadmiaru ciepła:	-
Wyłącznik krańcowy:	-

Tabela 2. Wyniki badań i ocena kotła grzewczego SlimKo 12.

Lp.	Punkty normy	Wymagania/ Dane Producenta	Ocena wymagań Spełnienia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono
			Wynik badania
1	2	3	4
1.	PN-EN 303-5 Pkt. 4	WYMAGANIA	
2.	PN-EN 303-5 Pkt. 4.2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA	
3.	PN-EN 303-5 Pkt. 4.2.4.1	<u>Odpowietrzanie przestrzeni wodnej:</u> Kotły grzewcze i ich części powinny być ukształtowane w sposób umożliwiający całkowite odpowietrzenie przestrzeni wodnej i nie występowanie wrzenia. Uwaga: Występowanie wrzenia można rozpoznać po odgłosach wrzenia.	Spełnia
4.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2.4.3	<u>Kontrola płomienia:</u> Należy zastosować urządzenie umożliwiające obserwację płomienia lub warstwy żaru. Urządzeniem tym mogą być drzwiczki, jeżeli umożliwiają bezpieczną obserwację.	Spełnia Drzwiczki paleniskowe
5.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2.4.8	<u>Izolacja cieplna:</u> Wszystkie kotły grzewcze powinny być wyposażone w izolację cieplną. Izolacja cieplna powinna być odporna na przeciętnie występujące obciążenia termiczne i mechaniczne. Izolacja powinna być wykonana z materiałów niepalnych a podczas eksploatacji w przeciętnych warunkach eksploatacyjnych, nie powinny wydzielać się z niej substancje szkodliwe.	Spełnia
6.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2.4.9	<u>Opory przepływu wody przez kocioł grzewczy:</u> Opory przepływu wody należy określić przy przepływie odpowiadającym nominalnej mocy cieplnej, i różnicy temperatury wody wylotowej i wody powrotnej do kotła grzewczego 10 K i 20 K. Wynik dla każdej wielkości kotła, powinien być zgodny z danymi producenta, podany w mbar. Deklaracja producenta: 10 K /...-... mbar/ 20 K /...-... mbar/.	Nie oceniono brak deklaracji
7.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3	WYMAGANIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA	
8.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.2	<u>Reczny zasyp paliwa:</u> Kocioł grzewczy z ręcznym zasypem paliwa powinien być tak wyposażony, by podczas eksploatacji zgodnej z przeznaczeniem i zgodnej z instrukcją obsługi producenta nie występowały żadne zagrożenia bezpieczeństwa dla obsługi np. zagrożenia przy otwarciu drzwiczek zasypowych lub drzwiczek paleniskowych (np. wybuch spalin).	Nie dotyczy



LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ
GRZEWCZYCH

93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1.

Tel./ fax. (042) 6 40 03 04

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Nr ewidencyjny: 256/17-LG

Strona: 9

Stron: 13

Certyfikat akredytacji PCA
Nr AB 087

Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami.

Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 12 opalanego peletami.

Lp.	Punkty normy	Wymagania/ Dane Producenta	Ocena wymagań Spełnienia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono
			Wynik badania
1	2	3	4
9.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.6	Temperatura powierzchni zewnętrznych: Podczas badań wg 5.12 temperatura zewnętrznych powierzchni kotła grzewczego (wraz z podstawą kotła i drzwiczkami, a z wyjątkiem czopucha i otworów służących do nadzorowania pracy kotła pracującego przy ciągu naturalnym) nie powinny przekraczać temperatury otoczenia o więcej niż 60 K. Wymaganie dotyczące temperatury podstawy kotła nie obowiązuje wówczas, gdy według pisemnych zaleceń producenta kocioł grzewczy powinien być posadowiony na niepalnym podłożu. Podczas badań wg 5.12, temperatury powierzchni uchwytów obsługowych i wszystkich części, które podczas eksploatacji kotła grzewczego mogą być dotykane, nie powinny przekraczać temperatury otoczenia o więcej niż: - 35 K w przypadku wykonanych z metali i materiałów podobnych; - 45 K w przypadku wykonanych z porcelany i materiałów podobnych; - 60 K w przypadku wykonanych z tworzyw sztucznych i materiałów podobnych.	Spełnia Drzwiczki popielnikowe 48 K Spełnia Uchwyt drzwiczek /tworzywo sztuczne/ 32 K
10.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8	Regulator temperatury i urządzenia ograniczające temperaturę	
11.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8.1	Postanowienia ogólne: W zależności od systemu spalania paliwa i sposobu zabezpieczenia instalacji, w której kocioł będzie zastosowany, w każdym kotle grzewczym należy przewidzieć zastosowanie urządzeń regulacyjnych i zabezpieczających wymienionych w następnych rozdziałach oraz należy przewidzieć odpowiednie możliwości ich zainstalowania. Każde wymagane wyposażenie powinno być albo dostarczone przez producenta albo powinno być dokładnie wyspecyfikowane w instrukcji montażu, ze szczególnym uwzględnieniem granicznych wartości nastaw i stałych czasowych zabezpieczającego ogranicznika temperatury.	Spełnia Dostarczone i zamontowane przez producenta
12.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8.2	Regulator temperatury i urządzenia ograniczające temperaturę w otwartych instalacjach grzewczych: W przypadku instalacji grzewczej zabezpieczonej fizycznie (temperatura jest ograniczona przez ciśnienie panujące w instalacji), zgodnie z wymaganiami normy EN 14597, należy przewidzieć następujące wyposażenie: - regulator temperatury, - zabezpieczający ogranicznik temperatury (z ręcznym kasowaniem blokady). Kotły grzewcze, których system spalania nie jest ani całkowicie wyłączalny ani nie jest częściowo wyłączalny, mogą nie być wyposażone w zabezpieczający ogranicznik temperatury, gdyż w takich przypadkach (np. w przypadku kotłów grzewczych bez automatycznego doprowadzania powietrza do spalania i/lub automatycznego doprowadzania paliwa), nadmiar ciepła w postaci pary wodnej jest odprowadzany do atmosfery przez otwarte połączenie.	Spełnia Regulator temperatury Spełnia ogranicznik temperatury (ręczny powrót do pozycji wyjściowej, mechaniczny) Patrz punkt 23
		Badania funkcjonalne regulatora temperatury /zgodnie z pnk. 5.13/: - maksymalna ustawiona wartość temperatury wody; 85 °C - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 100 °C	Spełnia 93,6 °C
		Badania funkcjonalne ogranicznika temper. bezpieczeństwa /zgodnie z pnk. 5.13/: - maksymalna temperatura wody deklarowana przez producenta; brak deklaracji °C - maksymalna ustawiona wartość temperatury wody; 95 °C - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 110 °C	Spełnia 104,2 °C



LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ
GRZEWCZYCH
93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1.
Tel./ fax. (042) 6 40 03 04

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Nr ewidencyjny: 256/17-LG

Strona: 10

Stron: 13

Certyfikat akredytacji PCA
Nr AB 087

Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami.

Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 12 opalanego peletami.

Lp.	Punkty normy	Wymagania/ Dane Producenta	Ocena wymagań Spełnienia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono
1	2	3	Wynik badania 4
13.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8.3	Regulator temperatury i urządzenia ograniczające temperaturę w zamkniętych instalacjach grzewczych: Rozróżnia się następujące warianty wyposażenia zgodnego z wymaganiami normy EN 12828: a) gdy system spalania jest szybko wyłączalny; wymagane wyposażenie składa się z: - regulatora temperatury, - zabezpieczającego ogranicznika temperatury (z ręcznym kasowaniem blokady). b) gdy system spalania jest częściowo wyłączalny; wymagane wyposażenie składa się z: - regulatora temperatury, - zabezpieczającego ogranicznika temperatury (z ręcznym kasowaniem blokady); - niezawodnego urządzenia do odprowadzania resztkowego obciążenia cieplnego wg 4.3.8.4 (termiczne zabezpieczenie odpływu). c) gdy system spalania nie jest wyłączalny a nominalna moc cieplna kotła < 100 kW; wymagane wyposażenie składa się z: - regulatora temperatury, - termicznego zabezpieczenia odpływu wg 4.3.8.4, które w przypadku awarii odprowadza maksymalnie możliwą moc cieplną. Jeżeli powyższe wymagania nie są spełnione, to kocioł grzewczy należy instalować w instalacji otwartej wg EN 12828. Badania funkcjonalne regulatora temperatury /zgodnie z pnk. 5.13/: - maksymalna ustawiona na regulatorze wartość temperatury wody; 85 °C - maksymalny dopuszczalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 100 °C Badania funkcjonalne ogranicznika temper. bezpieczeństwa /zgodnie z pnk. 5.13/: - maksymalna temperatura wody deklarowana przez producenta; brak deklaracji °C - maksymalna ustawiona na ograniczniku wartość temperatury wody; 95 °C - maksymalny dopuszczalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 110 °C Badania funkcjonalne systemów szybko wyłączalnych /zgodnie z pnk. 5.14/: Nagła awaria odprowadzenia ciepła: - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 110 °C Zanik napięcia: - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 110 °C - maksymalna koncentracja CO; ≤ 5,0 CO	Nie dotyczy Spełnia 93,6 °C Spełnia 104,2 °C Spełnia Spełnia
14.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8.4	Urządzenia do odprowadzania ciepła nadmiarowego: Podczas badań wg 5.15 zabezpieczający wymiennik ciepła lub inne urządzenia do odprowadzania ciepła nadmiarowego powinny zapewniać, by maksymalna temperatura wody w kotle grzewczym nie przekraczała 110 °C. W tym celu stosuje się termiczne zabezpieczenie odpływu, np. termiczne zabezpieczenie odpływu „STW Typ Th“ wg EN 14597 wraz z zabudowanym w kotle grzewczym wymiennikiem ciepła. Jako wymiennik ciepła może być zastosowany pojemnościowy albo przepływowy podgrzewacz wody, jeżeli będzie on tak zabudowany i usytuowany, aby mógł odprowadzić ciepło nadmiarowe bez stosowania kolejnych urządzeń pomocniczych i bez zasilania energią obcą. Zabudowany na stałe przepływowy podgrzewacz wody nie powinien być wykorzystywany jako użytkowy podgrzewacz wody lecz wyłącznie jako zabezpieczający wymiennik ciepła. Prócz tego powinny być spełnione następujące warunki: -termiczne zabezpieczenie odpływu i wymiennik ciepła powinny być dostosowane do konstrukcyjnych i cieplnych właściwości kotła grzewczego a w przypadku awarii powinny być w stanie bezpiecznie odprowadzić maksymalną moc cieplną względnie przy częściowym wyłączeniu resztkowe obciążenie cieplne; -jeżeli jako wymiennik ciepła zastosowano zasobnik ciepłej wody, to powinien on być tak zaprojektowany, by spełniał powyższe warunki przy jego maksymalnej temperaturze roboczej; -termiczne zabezpieczenie odpływu powinno być zainstalowane przy wymienniku ciepła służącym wyłącznie do odprowadzania ciepła w razie awarii przed wlotem wody chłodzącej do wymiennika ciepła. Nie wyklucza się stosowania innych rozwiązań spełniających wyżej podane funkcje i standardy zabezpieczeń. Zasadniczo jednak dopuszcza się stosowanie wszystkich urządzeń odprowadzających ciepło nadmiarowe tylko w: -kotłach grzewczych bez wyłączalnego systemu spalania o nominalnej mocy cieplnej do 100 kW -kotłach grzewczych z częściowo wyłączalnym systemem spalania o resztkowej mocy cieplnej do 100 kW.	Nie dotyczy



LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ
GRZEWCZYCH
93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1.
Tel./ fax. (042) 6 40 03 04

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Nr ewidencyjny: 256/17-LG

Strona: 11

Stron: 13

Certyfikat akredytacji PCA
Nr AB 087

Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami.

Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 12 opalanego peletami.

Lp.	Punkty normy	Wymagania/ Dane Producenta	Ocena wymagań Spełnienia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono Wynik badania
1	2	3	4
		Badania funkcjonalne urządzenia odprowadzającego ciepło nadmiarowe (dotyczy systemów częściowo wyłączalnych lub systemów nie wyłączalnych) /zgodnie z pkt. 5.15/: - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; $\leq 110^{\circ}\text{C}$ - maksymalna koncentracja CO; $\leq 5,0\text{ CO}$	Nie dotyczy
15.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4	WYMAGANIA CIEPLNE	
16.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.1 Tablica 7	Postanowienia ogólne: Spełnienie następujących wymagań cieplnych należy wykazać podczas badań wykonywanych przy spalaniu paliw do badań zestawionych w Tablicy 7. Paliwa do badań należy tak wybrać, aby odpowiadały paliwom dopuszczonym do spalania w kotłach grzewczych. 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
17.	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 wymaganą sprawność dla klasy 4 – 84 % a dla klasy 5 – 89 %. Dla kotłów klasy 3 o nominalnej mocy cieplnej przekraczającej 300 kW ustala się wymaganą sprawność na 82 %. Klasa 5, $Q < 100\text{ kW}$: $\eta_K = 87 + \log Q$ (w procentach) Klasa 4, $Q < 100\text{ kW}$: $\eta_K = 80 + 2 \log Q$ (w procentach) Klasa 3, $Q < 300\text{ kW}$: $\eta_K = 67 + 6 \log Q$ (w procentach) gdzie η_K 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; $Q_N = 12\text{ kW}$ Klasa kotła: deklaracja producenta; klasa 5	Wyniki badań: $Q_K = 12,6\text{ kW}$ $\eta_K = 93,3\%$ Sprawność wymagana: $\eta_{\text{nomKL3}} \geq 73,5\%$ $\eta_{\text{nomKL4}} \geq 82,2\%$ $\eta_{\text{nomKL5}} \geq 88,1\%$ Spełnia klasa 5
18.	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 komina, w celu zapobiegania możliwości osadzaniu się sadzy, niewystarczającego ciągu kominowego i kondensacji w kanałach spalin. Deklaracja producenta:	Spełnia 57,6 K Informacje dotyczące wykonania komina w instrukcji obsługi
19.	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: 0,20 mbar.	Spełnia 0,12 mbar
20.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.5	Stałość palności: Podana przez producenta stałość palności 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. Deklaracja producenta: h.	Nie dotyczy
21.	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: regulacja ciągła	Spełnia $Q_{\min} = 3,8\text{ kW}$ 28 % Q_N

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWczyCH 93-231Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
		Nr ewidencyjny:	256/17-LG
		Strona:	12
		Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	<i>Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami.</i> <i>Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 12 opalanego peletami.</i>		

Lp.	Punkty normy	Wymagania/ Dane Producenta	Ocena wymagań Spełnienia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono Wynik badania
1	2	3	4
		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 300 l. Deklaracja producenta:-..... litrów	Nie dotyczy
22.	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.	
		Przy mocy nominalnej Przy opalaniu peletem drzewnym: Emisja CO (wynik badań) 231 mg/m ³ Emisja OGC (wynik badań) 7 mg/m ³ Emisja pyłu (wynik badań) 37 mg/m ³	klasa 5 klasa 5 klasa 5
		Przy mocy minimalnej Przy opalaniu peletem drzewnym: Emisja CO (wynik badań) 187 mg/m ³ Emisja OGC (wynik badań) 13 mg/m ³ Emisja pyłu (wynik badań) 36 mg/m ³	klasa 5 klasa 5 -
		Klasa kotła wg tablicy 6 - klasa 5 /w całym zakresie obciążeń cieplnych/ Deklaracja producenta: klasa 5 <i>Pomiary emisji pyłu wykonano metodą grawimetryczną</i>	klasa 5
23.		OGÓLNA OCENA WYNIKÓW BADAŃ KOTŁA: - Kocioł opalany granulatem drewna peletem spełnia wymagania klasy 5 w zakresie sprawności cieplnej i 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 /.	

6. INFORMACJE KOŃCOWE.

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki badań dotyczą wyłącznie badanego egzemplarza kotła typu SlimKo 12 o deklarowanej mocy znamionowej 12 kW z dostarczonym wyposażeniem, wyłącznie przy opalaniu peletem drzewnym wyszczególnionym w pkt. 3.2.

Uwaga: Wymagania dotyczące bezpieczeństwa (punkt 4.3) zawarte w punktach: 4.3.1; 4.3.3; 4.3.4; 4.3.5; normy PN-EN 303-5: 2012 oraz ocena ryzyka i badania funkcjonalne bezpieczeństwa zgodnie z punktem 5.16 normy PN-EN 303-5: 2012.

Producent powinien przeprowadzić ocenę ryzyka wg EN ISO 12100. Nie uwzględnia się działania siły wyższej. Ocena ryzyka powinna być sprawdzona przez niezależną jednostkę pod względem kompletności, poprawności i wiarygodności.

 Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
		Nr ewidencyjny:	256/17-LG
		Strona:	13
		Stron:	13
<i>Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami.</i> <i>Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 12 opalanego peletami.</i>			

W przypadku konieczności przeprowadzania badań uzupełniających obowiązują warunki zawarte w punktach: 5.16.1; 5.16.2; 5.16.3; 5.16.4; 5.16.5 normy PN-EN 303-5: 2012.

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 Techniczno - Ruchowa (DTR). Montaż, Użytkowanie, Konserwacja.
3. Instrukcja obsługi i montażu palnika KIPI, oraz sterownika
4. Dokumentacja konstrukcyjna kotła SlimKo 12.
5. Karta katalogowa.

KONIEC SPRAWOZDANIA

URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO  Centralne Laboratorium Dozoru Technicznego 60-706 Poznań ul. Maleckiego 29 Tel.: 61-62-80-300 Fax: 61-62-80-399	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	Nr rej. zlecenia 19.21891/18-2
Strona 1		
Stron 17		

1. Temat i obiekt badań:

Badania w ramach ekspertyzy technicznej kotłów grzewczych na paliwo stałe z automatycznym zasypem paliwa typoszeregu Slimko firmy PPHU Kotłospaw S.C., w odniesieniu do wymagań Dyrektywy Parlamentu Europy i Rady 2009/125/WE i Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189.

2. Zleceniodawca:

PPHU „Kotłospaw” S.C. Przemysław i Jakub Wrońscy
 ul. Szenica 38
 63-300 Pleszew

3. Zlecenie znak: : umowa nr 69017/ET/2018 z dnia: 18.02.2018 r.
4. Przedstawiciel zleceniodawcy: Przemysław Wroński
5. Wykonujący badania:

Michał Skrzypczak

Główny Specjalista

imię i nazwisko
stanowisko
imię i nazwisko
stanowisko
imię i nazwisko
stanowisko
imię i nazwisko
stanowisko
6. Autoryzujący sprawozdanie z badań:

Bartosz Małecki

Starszy Specjalista

26.10.2018 r.


imię i nazwisko
stanowisko
data
podpis
imię i nazwisko
stanowisko
data
podpis
imię i nazwisko
stanowisko
data
podpis

Egz. nr: 1

Wydano egz.: 3

Sprawozdanie z badań bez pisemnej zgody CLDT nie powinno być powielane inaczej, jak tylko w całości.



LABORATORIUM BADAWCZE

akredytowane przez

POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI, Nr AB 001

AB 001

URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO  Centralne Laboratorium Dozoru Technicznego	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	Nr rej. zlecenia 19.21891/18-2
		Strona 2
		Stron 17

7. Zakres badań.

Zakres badań kotłów grzewczych na paliwo stałe z automatycznym zasypem paliwa typoszeregu Slimko, obejmował sprawdzenie zgodności z wymaganiami Dyrektywy Parlamentu Europy i Rady 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią i Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.

8. Identyfikacja obiektu badania

8.1 Opis, stan i jednoznaczna identyfikacja obiektu badania.

Kocioł do badań przedstawiono w stanie kompletnym, gotowym do pracy.

Tablica 1. Dane identyfikacyjne obiektu badań.

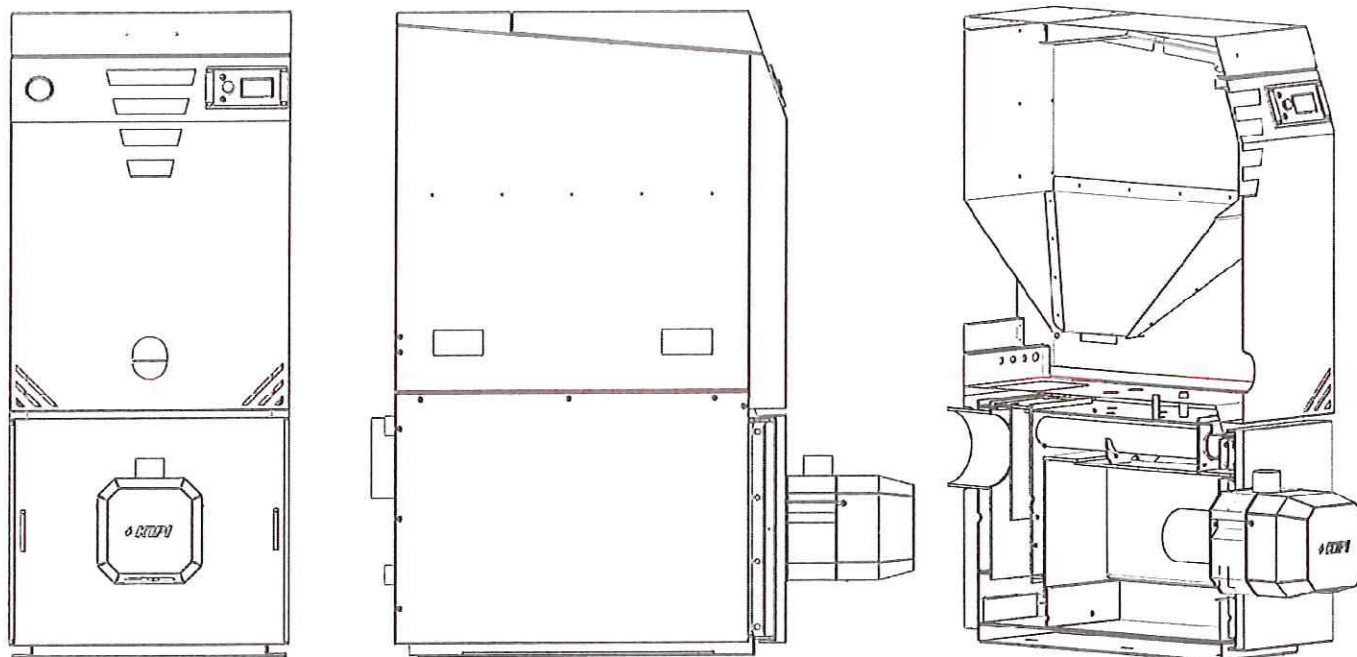
L.p.	Wyszczególnienie	Dane lub opis		
1	Rodzaj kotłów	Kotły grzewcze na paliwo stałe z automatycznym zasypem paliwa		
2	Typ kotła	Slimko 2	Slimko 4	Slimko 5
3	Nr fabryczny	245	317	341
4	Wytwórca	PPHU Kotłospaw S.C		

Tablica 2. Podstawowe parametry kotłów typoszeregu Slimko.

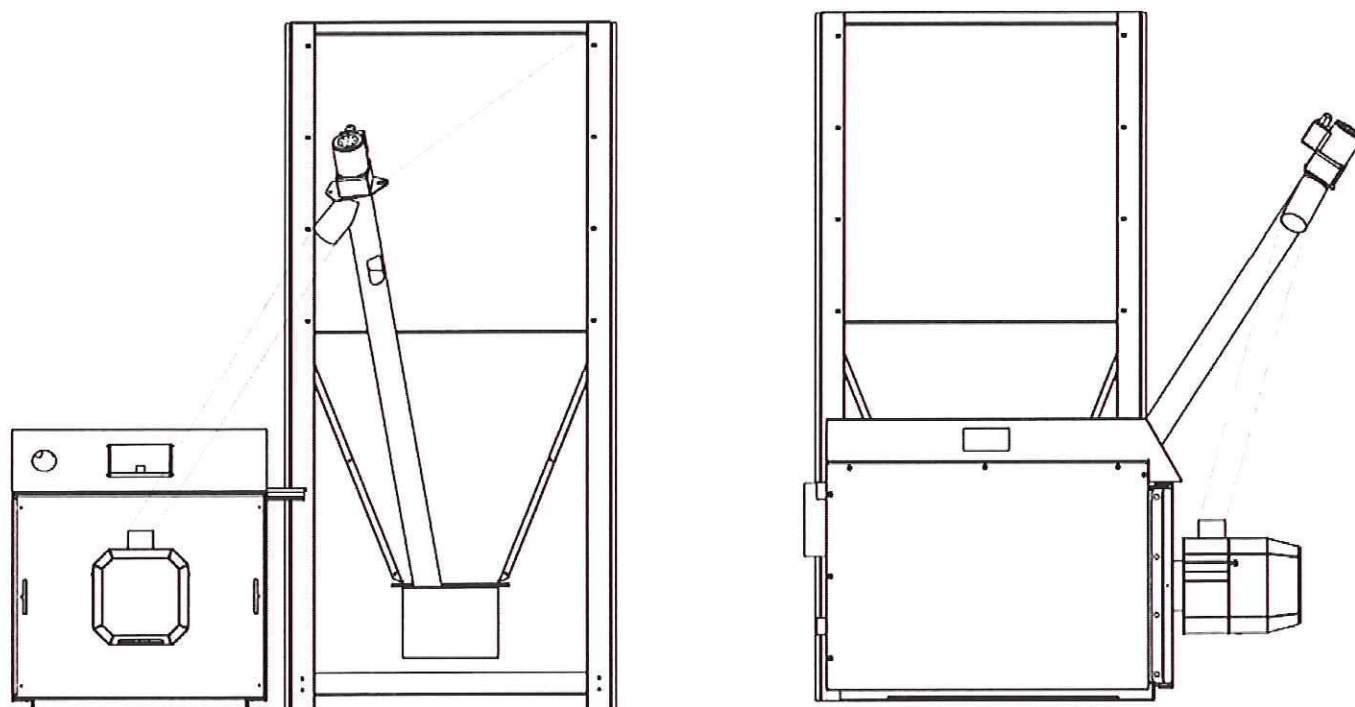
Lp.	Wyszczególnienie		Jedn.	Dane techniczne		
1	Typ kotła		---	Slimko 2	Slimko 4	Slimko 5
2	Nominalna moc cieplna		kW	16	24	30
3	Zakres mocy kotła		kW	4,8 - 16	7,2 - 24	9 - 30
4	Pojemność wodna		dm ³	43	67	80
5	Maksymalne ciśnienie robocze		bar	2,0	2,0	2,0
6	Maksymalna temperatura robocza		°C	85	85	85
7	Ciśnienie próbne		bar	4,0	4,0	4,0
8	Klasa kotła		---	5	5	5
9	Zakres regulacji temperatury		°C	45 ÷ 85	45 ÷ 85	45 ÷ 85
10	Paliwo		---	Pelet drzewny – średnica ϕ 6-8 mm		
11	Przyłącze elektryczne		---	230V, 1~, N, PE, 50 Hz		
12	Pobór mocy elektrycznej	przy rozpalaniu	W	240	240	240
		przy pracy kotła z mocą nominalną	W	100	130	160
		przy pracy kotła z mocą minimalną	W	45	50	55
13	Pojemność zasobnika paliwa		dm ³	176	214	235

Tablica 3. Podstawowe wyposażenie kotłów typoszeregu Slimko.

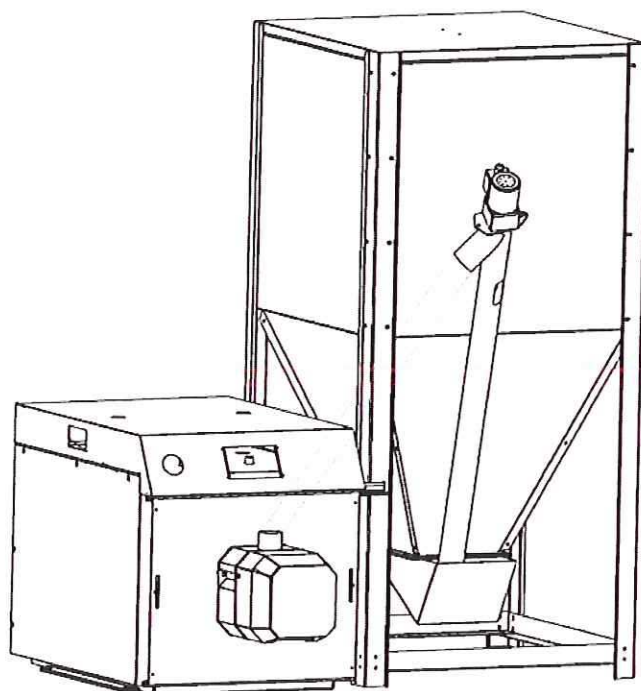
Wyszczególnienie	Dane techniczne		
	Slimko 2	Slimko 4	Slimko 5
Układ sterujący	ecoMAX860P3-C / Plum		
Ogranicznik temperatury	LS 1 / IMIT Control System		
Regulator temperatury	zintegrowany z układem sterującym		
Palenisko	KIPI Rotary 5 - 20 kW	KIPI Rotary 6 – 26 kW	KIPI Rotary 8 – 36 kW



Rys. nr 1. Kocioł typu Slimko



Rys. nr 2. Kocioł typu Slimko



Rys. nr 3. Kocioł typu Slimko



Fot. nr 1. Kocioł typu Slimko 2



Fot. nr 2. Kocioł typu Slimko 2



Fot. nr 3. Kocioł typu Slimko 4



Fot. nr 4. Kocioł typu Slimko 5

8.2. Data przyjęcia obiektu do badań

Slimko 2 – 25.06.2018 r., Slimko 4 – 09.08.2018 r., Slimko 5 – 05.06.2018 r.

9. Pobieranie próbek

9.1. Sposób pobierania próbek

CLDT nie wykonywało pobierania próbek.

Zleceniodawca przedstawił do badań kotły typu:

Slimko 2 – nr fabr. 245, Slimko 4 – nr fabr. 317, Slimko 5 – nr fabr. 341.

9.2. Data pobrania próbek

Kotły typu Slimko przedstawiono do badań w dniach:

Slimko 2 – 25.06.2018 r., Slimko 4 – 09.08.2018 r., Slimko 5 – 05.06.2018 r.

9.3. Identyfikacja pobranych próbek

Dane identyfikacyjne obiektu badania podano w pkt. 8.1.

9.4. Warunki środowiskowe przy pobieraniu próbek

Nie podaje się. Warunki środowiskowe przy pobieraniu próbek nie miały wpływu na miarodajność wyników badań.

10. Data (daty) i miejsce wykonania badań

Badania wykonano w dniach 05.06.2018 r., 06.06.2018 r., 25.06.2018 r., 29.06.2018 r., 09.08.2018 r., 10.08.2018 r w firmie PPHU Kotłospaw S.C ul. Szenica 38, Pleszew.

11. Metody badawcze.

11.1. Zastosowane procedury, instrukcje i normy

PN-EN 303-5:2012 „Kotły grzewcze. Część 5. Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW – Terminologia, wymagania, badania i oznakowanie.”

LW-1/IN/21 Pomiary wielkości fizycznych (wyd. 2, data wyd. 07.12.2015 r.),

Pomiary ciśnienia (metoda LW-1/32),

Pomiary masy (metoda LW-1/33),

Pomiary temperatury (metoda LW-1/34),

Pomiary czasu (metoda LW-1/36),

URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO  Centralne Laboratorium Dozoru Technicznego	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	Nr rej. zlecenia 19.21891/18-2
		Strona 6
		Stron 17

- LW-1/IN/22 Badania i pomiary elektryczne (wyd. 1, data wyd. 02.02.2015 r.),
Pomiary mocy i energii elektrycznej (metoda LW-1/54)
- LW-1/IN/63 Pomiar substancji szkodliwych w spalinach przy spalaniu paliw stałych, ciekłych i gazowych (wyd. 1, data wyd. 02.02.2015 r.),
- LW-1/IN/84 Pomiary masowego natężenia przepływu (wyd. 1, data wyd. 02.02.2015 r.),
- LW-1/IN/86 Badanie efektywności energetycznej (wyd. 1, data wyd. 02.02.2015 r.).

11.2. Uzupełnienia, ograniczenia albo odstępstwa od metod badawczych

Zakres badań rozszerzono o wyznaczenie sprawności kotłów przy mocy minimalnej.

11.3. Stwierdzenie zgodności / niezgodności z wymaganiami i/lub specyfikacjami

Sposób przeprowadzenia badań był zgodny z wymaganiami dokumentów podanych w pkt. 11.1.

11.4. Informacje dotyczące specyficznych warunków badania, w tym warunków środowiskowych

Tablica 4. Warunki środowiskowe podczas badań.

Data badania	05.06.2018 r.	06.06.2018 r.	25.06.2018 r.	29.06.2018 r.	09.08.2018 r.	10.08.2018 r.
Temperatura powietrza [°C]	28 – 30	25 – 29	23 – 27	27 – 30	26 – 29	28 – 30
Wilgotność względna [%]	30 – 38	13 – 22	32 – 40	22 – 32	30 – 41	31 – 39

11.5. Oszacowanie niepewności pomiaru

Dla wyników pomiarów zamieszczonych w pkt. 12 sprawozdania z badań, niepewność podano przy wynikach pomiarów. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności ok. 95 % i współczynnika $k=2$.

12. Wyniki badań

Wyniki badań podane w sprawozdaniu odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu.

Wynik badań: „+” wynik pozytywny, „-” wynik negatywny.

12.1 Paliwo do badań.

Do badań cieplnych wykorzystano paliwo stałe, przedstawione przez wytwórcę kotła.

Tablica 5. Paliwo do badań.

Parametr paliwa	biomasa – pelet drzewny	
	C	
Zawartość wilgoci całkowitej	$5,5 \pm 0,3 \%$	$5,7 \pm 0,1 \%$
Zawartość węgla	$49,2 \pm 2,5 \%$	$48,7 \pm 2,4 \%$
Zawartość popiołu	$0,4 \pm 0,1 \%$	$0,3 \pm 0,1 \%$
Ciepło spalania	$20681 \pm 176 \text{ kJ/kg}$	$20818 \pm 179 \text{ kJ/kg}$
Wartość opałowa	$18132 \pm 152 \text{ kJ/kg}$	$18142 \pm 156 \text{ kJ/kg}$

Badania paliwa wykonało Centralne Laboratorium Pomiarowo-Badawcze Sp. z o. o.
ul. Rybnicka 6, 44-335 Jastrzębie-Zdrój.

Nr akredytacji PCA: AB 300.

Raport z badań nr 9359/VI/18 z dnia 18.06.2018 r.

Raport z badań nr 13183/VIII/18 z dnia 29.08.2018 r.

12.2 Wyniki badań cieplnych i emisji spalin.

Obciążenie cieplne wyznaczono metodą bezpośrednią poprzez pomiar strumienia masy wody cyrkulującej w obiegu wodnym kotła i pomiar przyrostu jej temperatury.

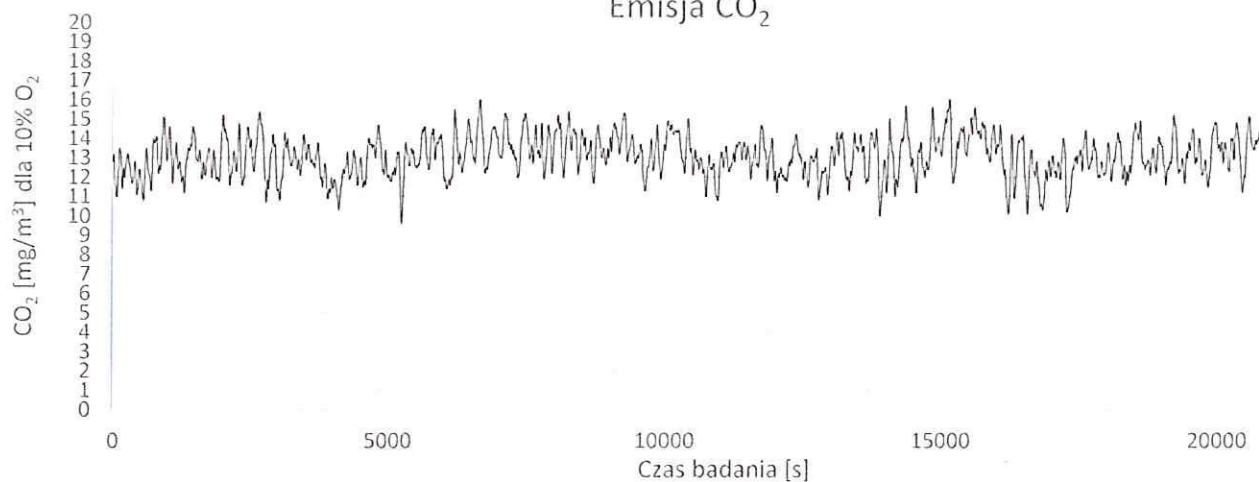
Pomiary zawartości pyłu w spalinach, dla mocy nominalnej, ustalono manualną metodą grawimetryczną.

Przed i po badaniach zastosowane filtry były wysuszone do uzyskania stałej masy w temperaturze 110 °C. Czas trwania suszenia wynosił 60 minut.

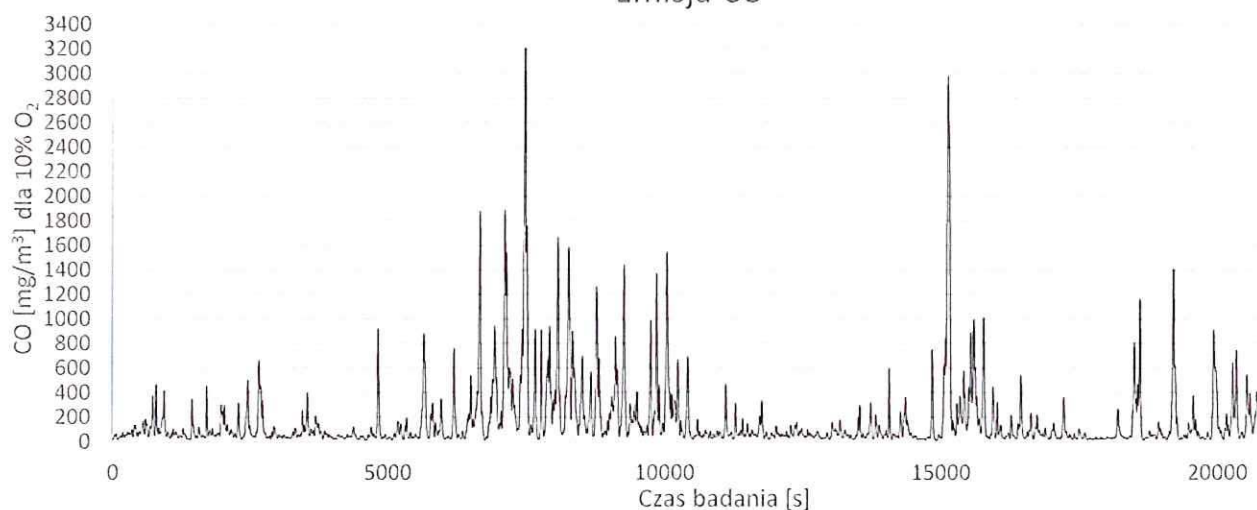
URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO  Centralne Laboratorium Dozoru Technicznego	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	Nr rej. zlecenia 19.21891/18-2
		Strona 7
		Stron 17

Tablica 6. Wyniki badań cieplnych i emisji spalin kotła typu Slimko 2.

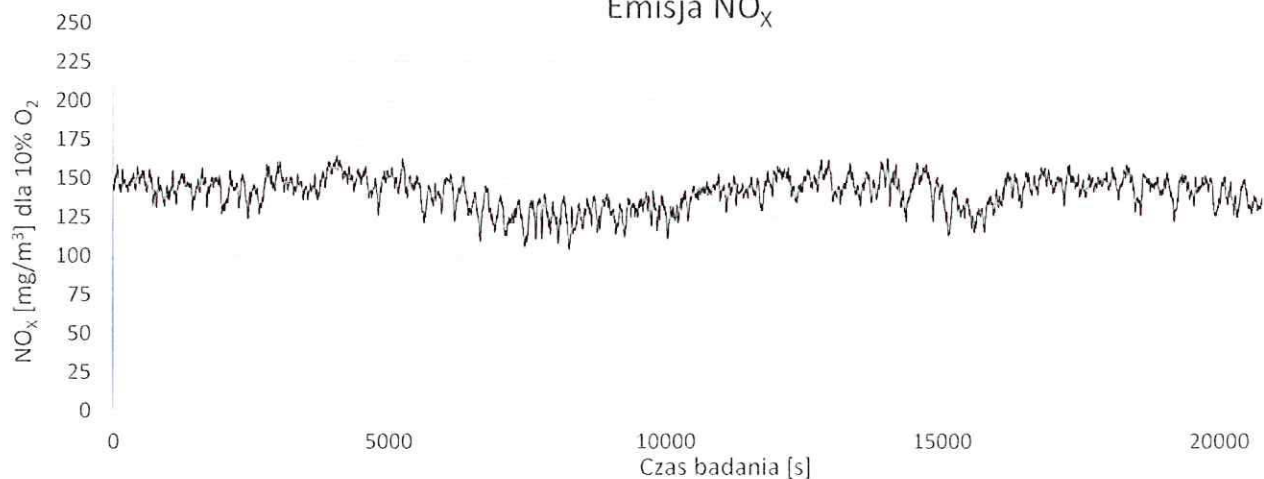
Wymagania normy PN-EN 303-5:2012	Wyszczególnienie	Wyniki badań
1	2	3
MOC NOMINALNA		
Badania wykonano według pkt. 5.7; 5.8; 5.9.		
Wyznaczenie sprawności	Ilość spalonego paliwa / godz	3,47 ± 0,12 kg/h
	Moc paleniska	17,48 ± 0,35 kW
	Średnia temperatura wody na zasilaniu	76,76 ± 0,12 °C
	Średnia temperatura wody na powrocie	59,36 ± 0,12 °C
	Przepływ wody przez kocioł	0,786 ± 0,019 m³/h
	Moc cieplna	15,89 ± 0,40 kW
	Sprawność	90,9 ± 2,4 %
	Sprawność użytkowa	84,3 ± 2,4 %
Pomiar. emisji spalin	Temperatura spalin	134,0 ± 0,6 °C
	Temperatura otoczenia	25,0 ± 1,2 °C
	CO ₂	13,1 ± 0,8 %
	O ₂	6,80 ± 0,39 %
	CO / 10 % O ₂	164 ± 9 mg/m³
	CO / 13 % O ₂	119 ± 7 mg/m³
	Pył / 10 % O ₂	20,3 ± 1,2 mg/m³
	Pył / 13 % O ₂	14,7 ± 0,9 mg/m³
	OGC / 10 % O ₂	6,15 ± 0,35 mg/m³
	OGC / 13 % O ₂	4,46 ± 0,26 mg/m³
	NO _x / 10 % O ₂	141 ± 8 mg/m³
	NO _x / 13 % O ₂	102 ± 6 mg/m³
	Ciąg kominowy	0,20 ± 0,01 mbar
	Strata kominowa	5,90 ± 0,44 %
MOC MINIMALNA		
Wymagania dla mocy minimalnej według 4.2.5 - badania według pkt. 5.8 i 5.9.		
Wyznaczenie minimalnej mocy cieplnej i sprawności	Ilość spalonego paliwa / godz	1,05 ± 0,12 kg/h
	Moc paleniska	5,29 ± 0,31 kW
	Średnia temperatura wody na zasilaniu	71,31 ± 0,12 °C
	Średnia temperatura wody na powrocie	66,16 ± 0,12 °C
	Przepływ wody przez kocioł	0,782 ± 0,018 m³/h
	Moc cieplna	4,69 ± 0,19 kW
	Sprawność	88,6 ± 2,9 %
	Sprawność użytkowa	82,2 ± 2,9 %
Pomiar emisji spalin	Temperatura spalin	76,8 ± 0,6 °C
	Temperatura otoczenia	24,3 ± 1,2 °C
	CO ₂	10,2 ± 0,6 %
	O ₂	10,97 ± 0,63 %
	CO / 10 % O ₂	262 ± 15 mg/m³
	CO / 13 % O ₂	190 ± 11 mg/m³
	Pył / 10 % O ₂	28,9 ± 1,7 mg/m³
	Pył / 13 % O ₂	21,0 ± 1,2 mg/m³
	OGC / 10 % O ₂	8,13 ± 0,47 mg/m³
	OGC / 13 % O ₂	5,91 ± 0,34 mg/m³
	NO _x / 10 % O ₂	207 ± 12 mg/m³
	NO _x / 13 % O ₂	151 ± 9 mg/m³

Emisja CO₂Wykres 1. Wykres emisji CO₂ w spalinach dla mocy nominalnej kotła Slimko 2.

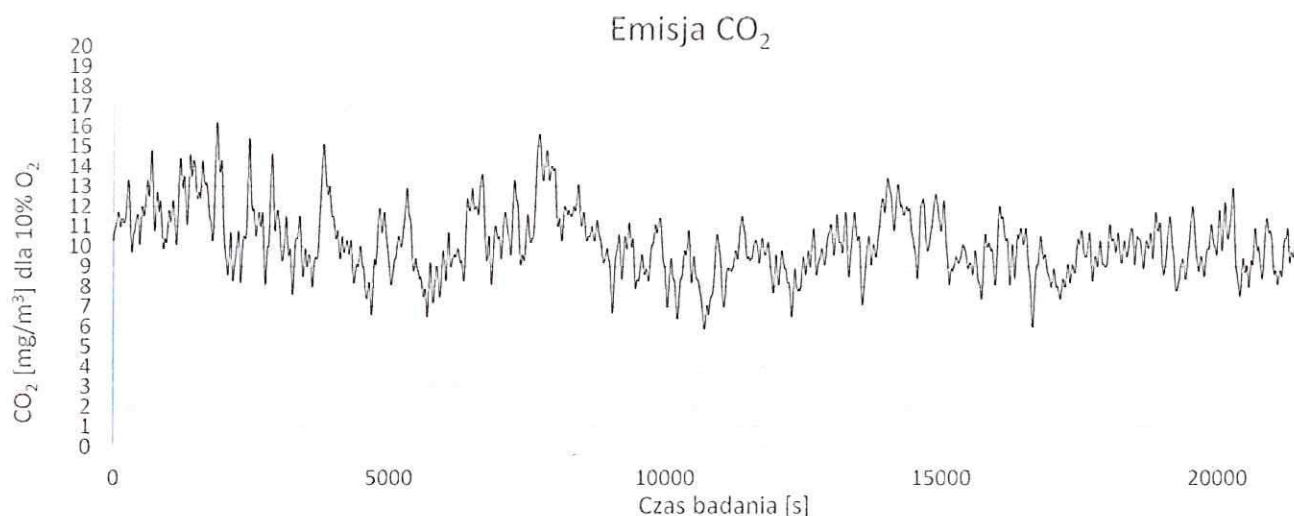
Emisja CO



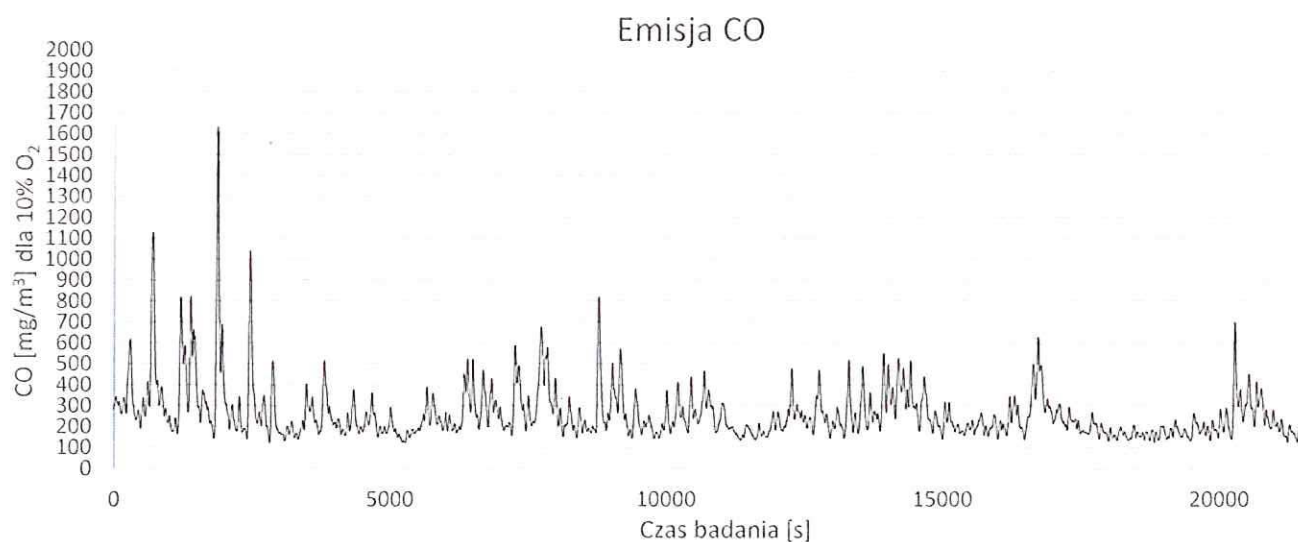
Wykres 2. Wykres emisji CO w spalinach dla mocy nominalnej kotła Slimko 2.

Emisja NO_xWykres 3. Wykres emisji NO_x w spalinach dla mocy nominalnej kotła Slimko 2.

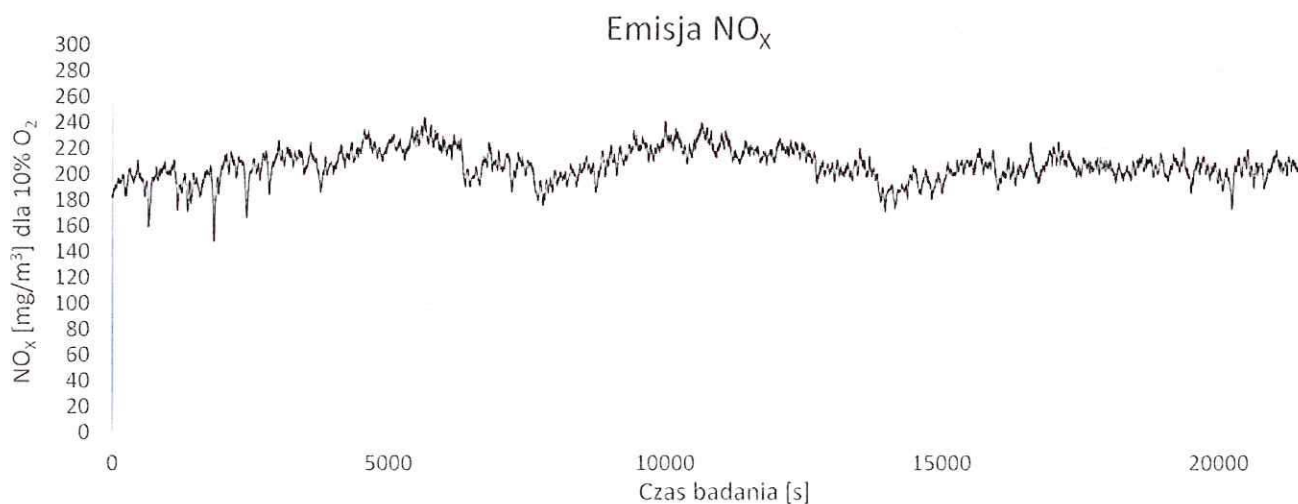
URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO  Centralne Laboratorium Dozoru Technicznego	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ		Nr rej. zlecenia 19.21891/18-2
			Strona 9
			Stron 17



Wykres 4. Wykres emisji CO₂ w spalinach dla mocy minimalnej kotła Slimko 2.



Wykres 5. Wykres emisji CO w spalinach dla mocy minimalnej kotła Slimko 2.

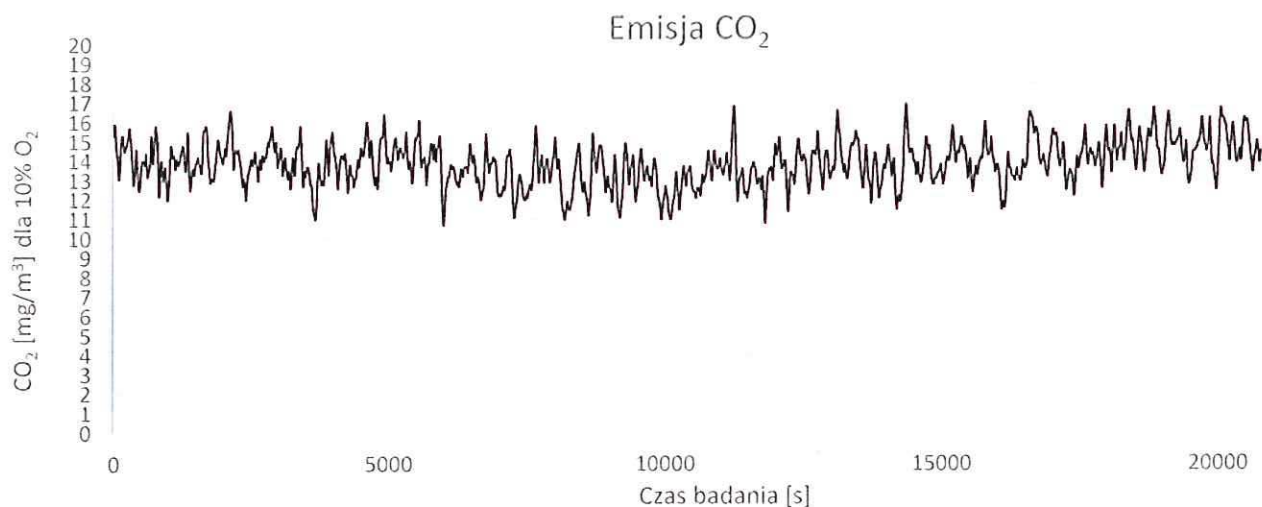
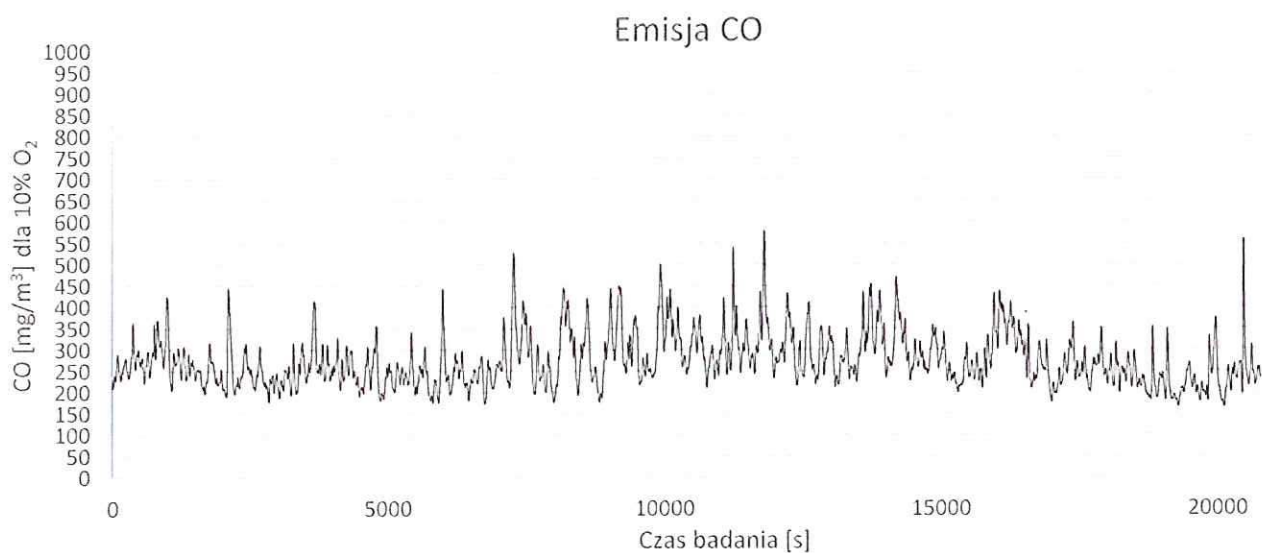


Wykres 6. Wykres emisji NO_x w spalinach dla mocy minimalnej kotła Slimko 2.

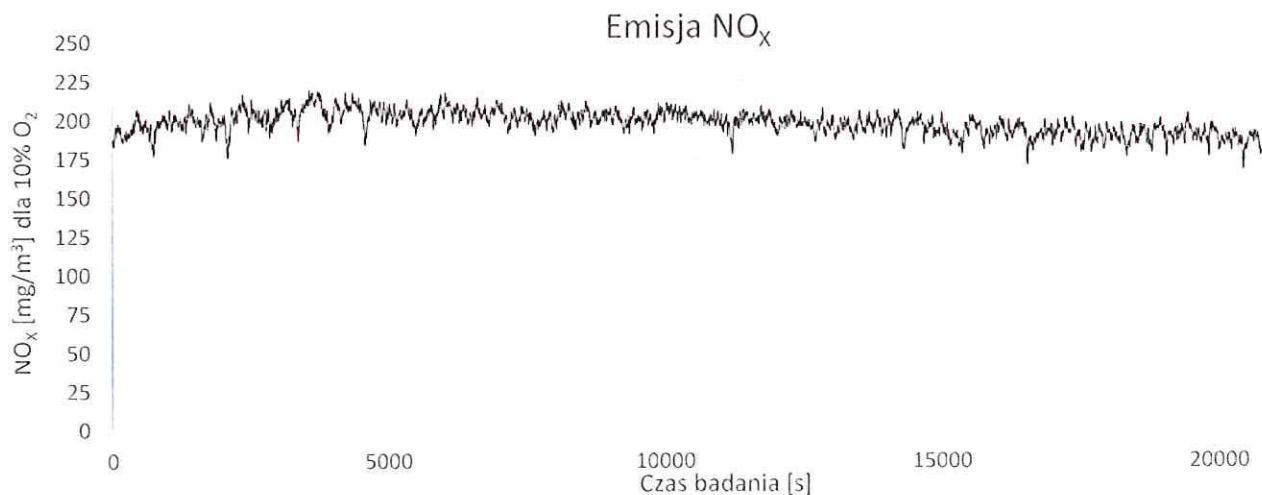


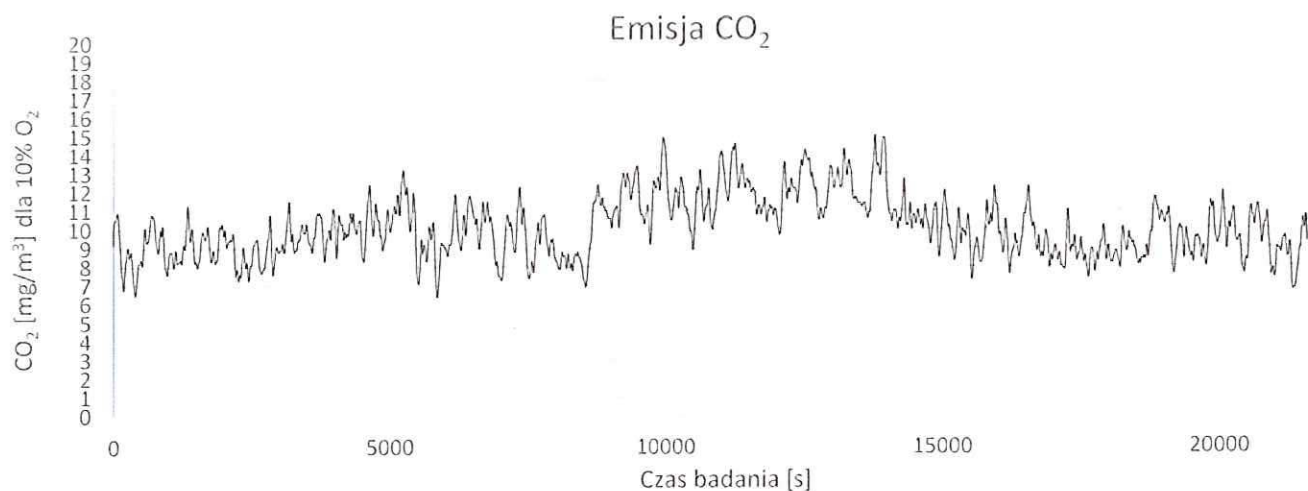
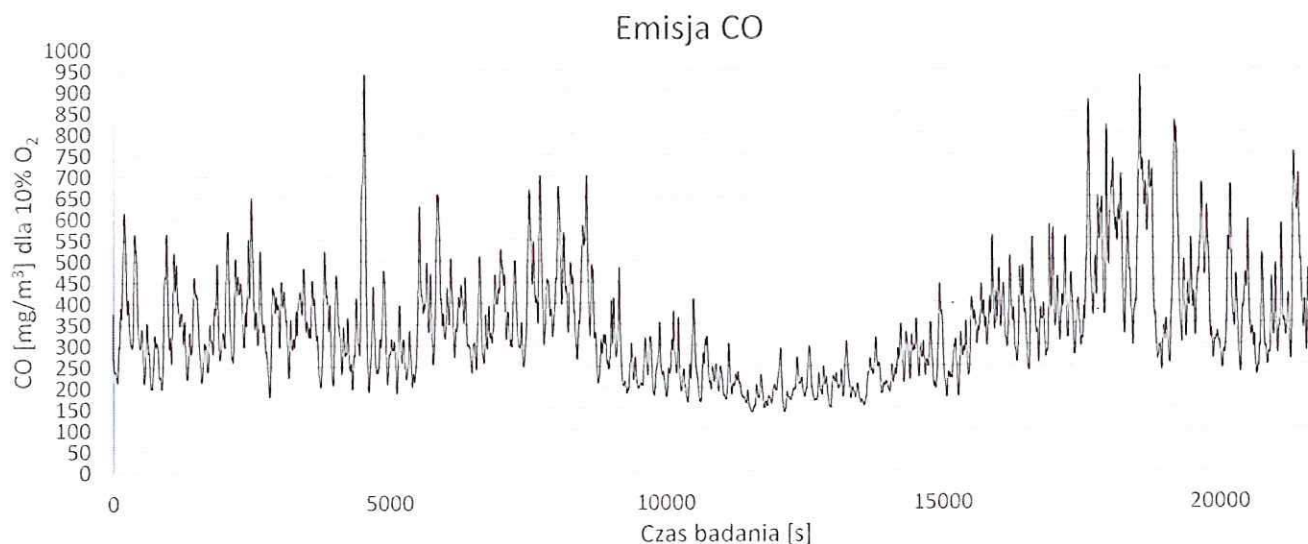
Tablica 7. Wyniki badań cieplnych i emisji spalin kotła typu Slimko 4.

Wymagania normy PN-EN 303-5:2012	Wyszczególnienie	Wyniki badań
1	2	3
MOC NOMINALNA		
Badania wykonano według pkt. 5.7; 5.8; 5.9.		
Wyznaczenie sprawności	Ilość spalonego paliwa / godz	5,08 ± 0,12 kg/h
	Moc paleniska	25,60 ± 0,41 kW
	Średnia temperatura wody na zasilaniu	71,92 ± 0,12 °C
	Średnia temperatura wody na powrocie	57,69 ± 0,12 °C
	Przepływ wody przez kocioł	1,425 ± 0,035 m³/h
	Moc cieplna	23,58 ± 0,65 kW
	Sprawność	92,1 ± 2,7 %
	Sprawność użytkowa	85,1 ± 2,7 %
Pomiar. emisji spalin	Temperatura spalin	136,5 ± 0,6 °C
	Temperatura otoczenia	27,4 ± 1,2 °C
	CO ₂	13,9 ± 0,8 %
	O ₂	7,55 ± 0,44 %
	CO / 10 % O ₂	272 ± 16 mg/m³
	CO / 13 % O ₂	197 ± 11 mg/m³
	Pył / 10 % O ₂	9,5 ± 0,6 mg/m³
	Pył / 13 % O ₂	6,9 ± 0,4 mg/m³
	OGC / 10 % O ₂	9,72 ± 0,56 mg/m³
	OGC / 13 % O ₂	7,06 ± 0,41 mg/m³
	NO _x / 10 % O ₂	198 ± 11 mg/m³
	NO _x / 13 % O ₂	143 ± 8 mg/m³
	Ciąg kominowy	0,19 ± 0,01 mbar
	Strata kominowa	5,39 ± 0,31 %
MOC MINIMALNA		
Wymagania dla mocy minimalnej według 4.2.5 - badania według pkt. 5.8 i 5.9.		
Wyznaczenie minimalnej mocy cieplnej i sprawności	Ilość spalonego paliwa / godz	1,49 ± 0,12 kg/h
	Moc paleniska	7,51 ± 0,31 kW
	Średnia temperatura wody na zasilaniu	74,86 ± 0,12 °C
	Średnia temperatura wody na powrocie	67,27 ± 0,12 °C
	Przepływ wody przez kocioł	0,777 ± 0,018 m³/h
	Moc cieplna	6,85 ± 0,35 kW
	Sprawność	91,3 ± 2,7 %
	Sprawność użytkowa	84,3 ± 2,4 %
Pomiar emisji spalin	Temperatura spalin	72,9 ± 0,6 °C
	Temperatura otoczenia	29,7 ± 1,2 °C
	CO ₂	10,1 ± 0,6 %
	O ₂	11,35 ± 0,66 %
	CO / 10 % O ₂	341 ± 20 mg/m³
	CO / 13 % O ₂	248 ± 14 mg/m³
	Pył / 10 % O ₂	6,5 ± 0,4 mg/m³
	Pył / 13 % O ₂	4,7 ± 0,3 mg/m³
	OGC / 10 % O ₂	13,50 ± 0,78 mg/m³
	OGC / 13 % O ₂	9,80 ± 0,57 mg/m³
	NO _x / 10 % O ₂	191 ± 11 mg/m³
	NO _x / 13 % O ₂	139 ± 8 mg/m³

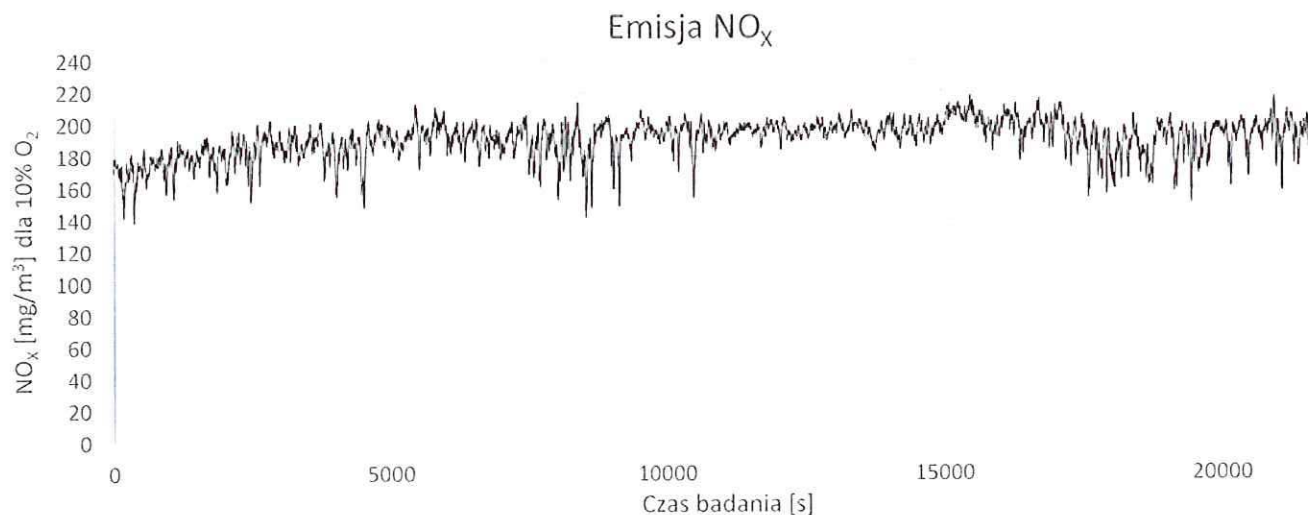
Wykres 7. Wykres emisji CO₂ w spalinach dla mocy nominalnej kotła Slimko 4.

Wykres 8. Wykres emisji CO w spalinach dla mocy nominalnej kotła Slimko 4.

Wykres 9. Wykres emisji NO_x w spalinach dla mocy nominalnej kotła Slimko 4.

Wykres 10. Wykres emisji CO₂ w spalinach dla mocy minimalnej kotła Slimko 4.

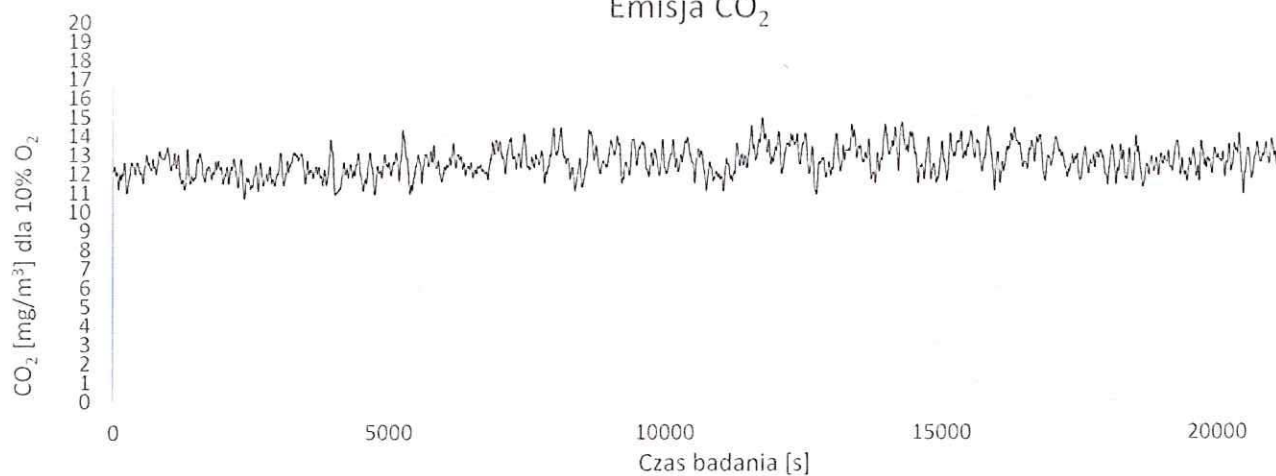
Wykres 11. Wykres emisji CO w spalinach dla mocy minimalnej kotła Slimko 4.

Wykres 12. Wykres emisji NO_x w spalinach dla mocy minimalnej kotła Slimko 4.

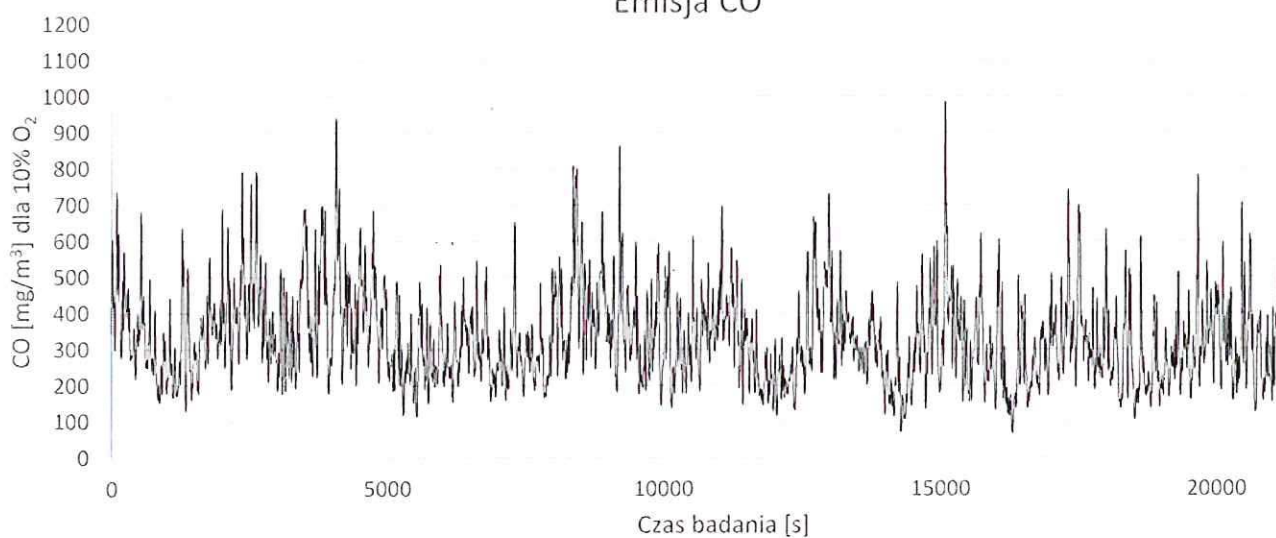


Tablica 8. Wyniki badań cieplnych i emisji spalin kotła typu Slimko 5.

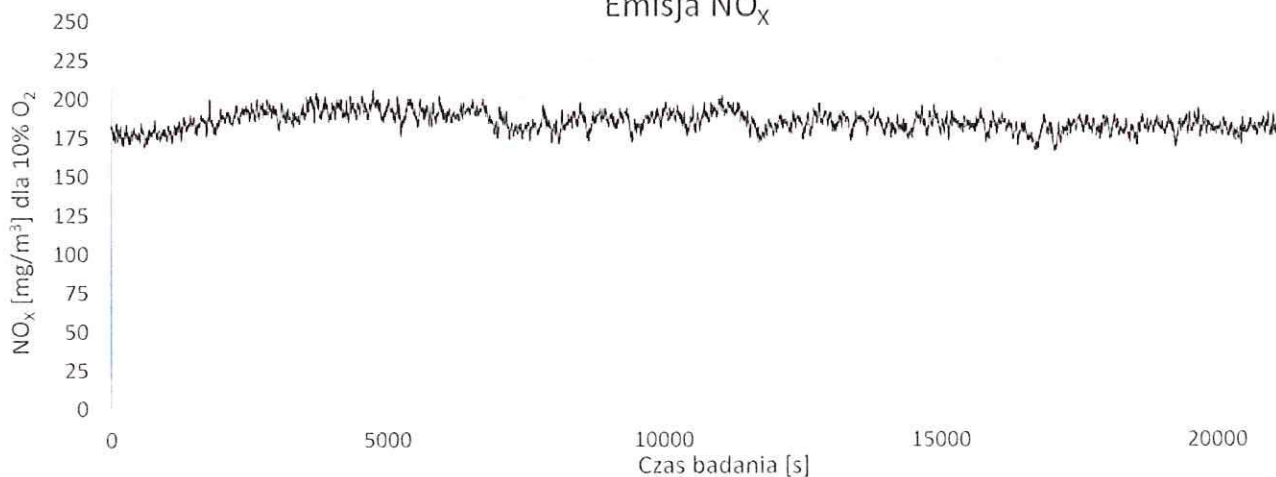
Wymagania normy PN-EN 303-5:2012	Wyszczególnienie	Wyniki badań
1	2	3
MOC NOMINALNA		
Badania wykonano według pkt. 5.7; 5.8; 5.9.		
Wyznaczenie sprawności	Ilość spalonego paliwa / godz	$6,32 \pm 0,12 \text{ kg/h}$
	Moc paleniska	$31,83 \pm 0,47 \text{ kW}$
	Średnia temperatura wody na zasilaniu	$72,05 \pm 0,12 \text{ °C}$
	Średnia temperatura wody na powrocie	$54,62 \pm 0,12 \text{ °C}$
	Przepływ wody przez kocioł	$1,453 \pm 0,036 \text{ m}^3/\text{h}$
	Moc cieplna	$29,45 \pm 0,78 \text{ kW}$
	Sprawność	$92,5 \pm 2,8 \%$
	Sprawność użytkowa	$85,8 \pm 2,8 \%$
Pomiar. emisji spalin	Temperatura spalin	$136,0 \pm 0,6 \text{ °C}$
	Temperatura otoczenia	$29,0 \pm 1,2 \text{ °C}$
	CO ₂	$12,6 \pm 0,7 \%$
	O ₂	$8,54 \pm 0,49 \%$
	CO / 10 % O ₂	$331 \pm 19 \text{ mg/m}^3$
	CO / 13 % O ₂	$240 \pm 14 \text{ mg/m}^3$
	Pyl / 10 % O ₂	$15,6 \pm 0,9 \text{ mg/m}^3$
	Pyl / 13 % O ₂	$11,3 \pm 0,7 \text{ mg/m}^3$
	OGC / 10 % O ₂	$13,68 \pm 0,79 \text{ mg/m}^3$
	OGC / 13 % O ₂	$9,93 \pm 0,57 \text{ mg/m}^3$
	NO _x / 10 % O ₂	$185 \pm 11 \text{ mg/m}^3$
	NO _x / 13 % O ₂	$134 \pm 8 \text{ mg/m}^3$
	Ciąg kominowy	$0,18 \pm 0,01 \text{ mbar}$
	Strata kominowa	$5,96 \pm 0,44 \%$
MOC MINIMALNA		
Wymagania dla mocy minimalnej według 4.2.5 - badania według pkt. 5.8 i 5.9.		
Wyznaczenie minimalnej mocy cieplnej i sprawności	Ilość spalonego paliwa / godz	$1,64 \pm 0,12 \text{ kg/h}$
	Mc paleniska	$8,26 \pm 0,31 \text{ kW}$
	Średnia temperatura wody na zasilaniu	$80,72 \pm 0,12 \text{ °C}$
	Średnia temperatura wody na powrocie	$72,01 \pm 0,12 \text{ °C}$
	Przepływ wody przez kocioł	$0,738 \pm 0,017 \text{ m}^3/\text{h}$
	Moc cieplna	$7,48 \pm 0,39 \text{ kW}$
	Sprawność	$90,5 \pm 2,9 \%$
	Sprawność użytkowa	$84,0 \pm 2,9 \%$
Pomiar emisji spalin	Temperatura spalin	$91,0 \pm 0,6 \text{ °C}$
	Temperatura otoczenia	$26,6 \pm 1,2 \text{ °C}$
	CO ₂	$7,4 \pm 0,4 \%$
	O ₂	$12,83 \pm 0,74 \%$
	CO / 10 % O ₂	$159 \pm 9 \text{ mg/m}^3$
	CO / 13 % O ₂	$115 \pm 7 \text{ mg/m}^3$
	Pyl / 10 % O ₂	$13,7 \pm 0,8 \text{ mg/m}^3$
	Pyl / 13 % O ₂	$9,9 \pm 0,6 \text{ mg/m}^3$
	OGC / 10 % O ₂	$9,27 \pm 0,54 \text{ mg/m}^3$
	OGC / 13 % O ₂	$6,73 \pm 0,39 \text{ mg/m}^3$
	NO _x / 10 % O ₂	$146 \pm 8 \text{ mg/m}^3$
	NO _x / 13 % O ₂	$106 \pm 6 \text{ mg/m}^3$

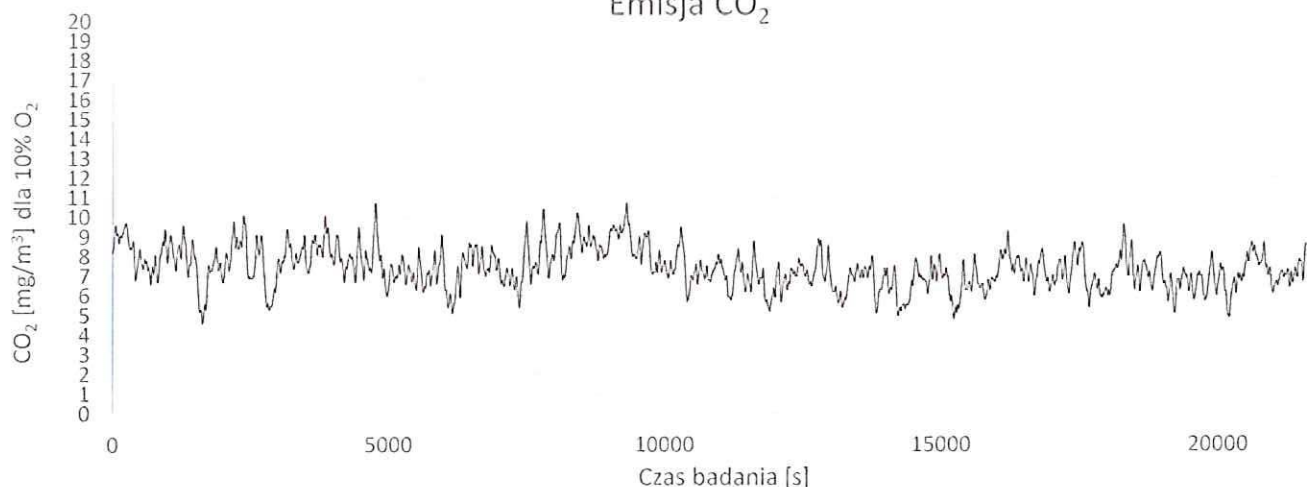
Emisja CO₂Wykres 13. Wykres emisji CO₂ w spalinach dla mocy nominalnej kotła Slimko 5.

Emisja CO

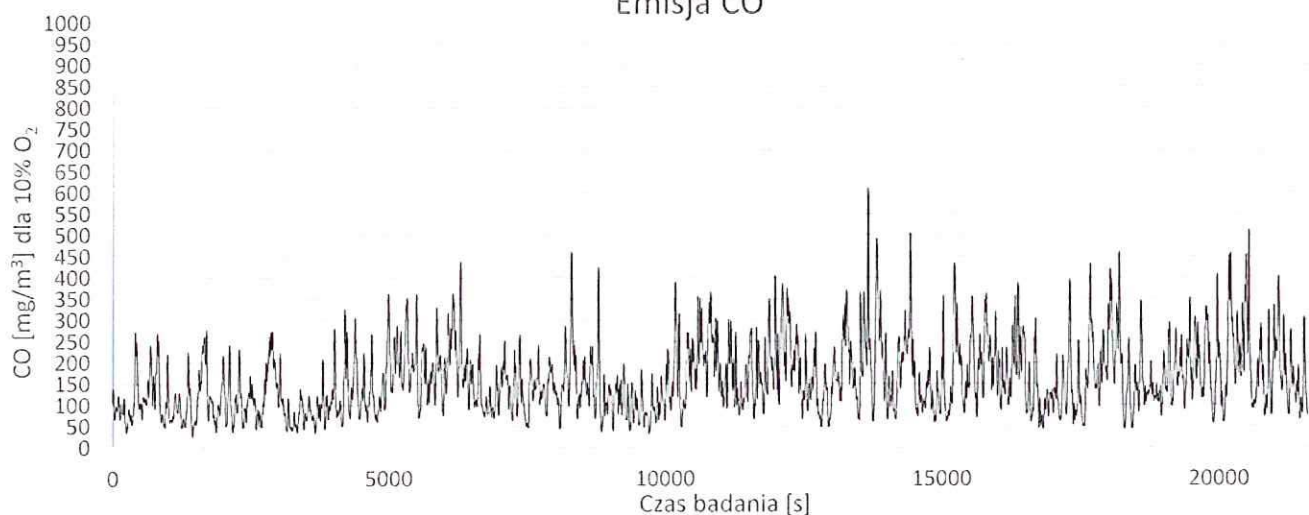


Wykres 14. Wykres emisji CO w spalinach dla mocy nominalnej kotła Slimko 5.

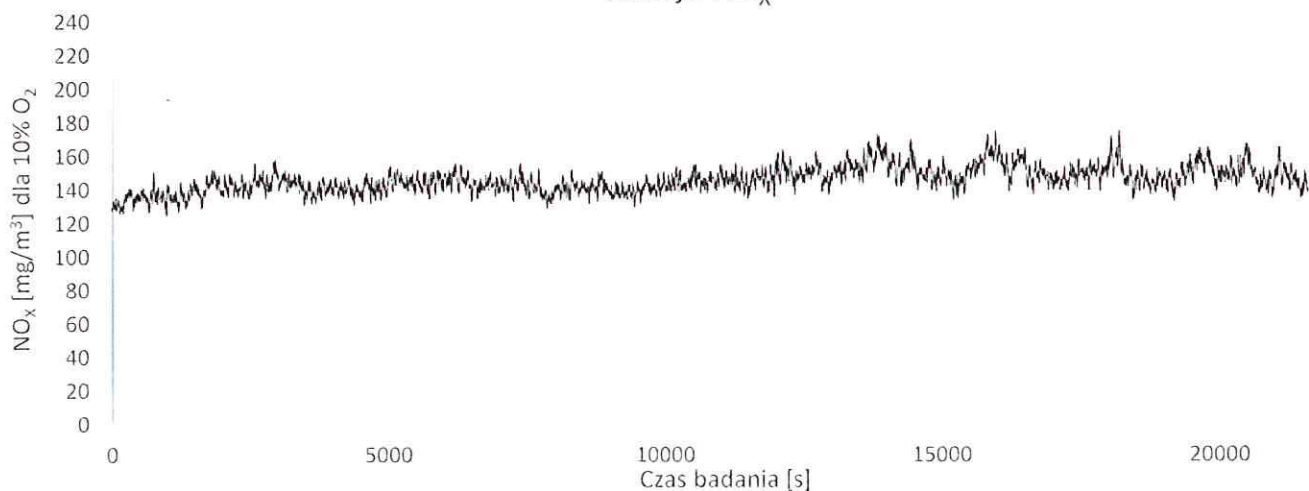
Emisja NO_xWykres 15. Wykres emisji NO_x w spalinach dla mocy nominalnej kotła Slimko 5.

Emisja CO₂Wykres 16. Wykres emisji CO₂ w spalinach dla mocy minimalnej kotła Slimko 5.

Emisja CO



Wykres 17. Wykres emisji CO w spalinach dla mocy minimalnej kotła Slimko 5.

Emisja NO_xWykres 18. Wykres emisji NO_x w spalinach dla mocy minimalnej kotła Slimko 5.

URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO  Centralne Laboratorium Dozoru Technicznego	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	Nr rej. zlecenia 19.21891/18-2
		Strona 16
		Stron 17

12.3. Wyznaczenie zużycia pomocniczej energii elektrycznej

Tablica 9. Wyznaczenie zużycia pomocniczej energii elektrycznej

Badania wykonano według pkt. 5.8.5			
----	Slimko 2	Slimko 4	Slimko 5
Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne przy nominalnej mocy cieplnej (el_{max})	0,0645 kW	0,0939 kW	0,1297 kW
Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne przy minimalnej mocy cieplnej (el_{min})	0,0102 kW	0,0121 kW	0,0177 kW
Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne w trybie czuwania (P_{SB})	0,0040 kW	0,0040 kW	0,0040 kW

12.4 Ocena wyników badań.

12.4.1 Określenie i ocena sezonowej emisji i efektywność energetycznej dotyczącej ogrzewania pomieszczeń

12.4.1.1. Sezonowa emisja dotycząca ogrzewania pomieszczeń.

Tablica 10. Sezonowa emisja spalin kotłów Slimko.

Parametr	Wymagania Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189	Sezonowa emisja spalin			Ocena wyników
		Slimko 2	Slimko 4	Slimko 5	
CO / 10 % O ₂	500 mg/m ³	247 mg/m ³	331 mg/m ³	185 mg/m ³	+
Pył / 10 % O ₂	40 mg/m ³	27,6 mg/m ³	7,0 mg/m ³	14,0 mg/m ³	+
OGC / 10 % O ₂	20 mg/m ³	7,83 mg/m ³	12,93 mg/m ³	9,93 mg/m ³	+
NO _x / 10 % O ₂	200 mg/m ³	197 mg/m ³	192 mg/m ³	152 mg/m ³	+

12.4.1.2. Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń.

Tablica 11. Sezonowa efektywność energetyczna kotłów Slimko.

Sezonowa efektywność energetyczna w trybie aktywnym	Strata związana z regulatorami temperatury	Strata związana z udziałem zużycia energii elektrycznej na potrzeby własne	Wymagania Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189	Sezonowa efektywność energetyczna	Ocena wyników
η_{son}	F(1)	F(2)	η_s	η_s	---
Slimko 2					
82,5 %	3 %	0,91 %	75 %	78,6 %	+
Slimko 4					
84,4 %	3 %	0,76 %	77 %	80,7 %	+
Slimko 5					
84,3 %	3 %	0,82 %	77 %	80,5 %	+

12.3. Ocena wyników badań.

Badania kotłów typoszeręgu Slimko firmy PPHU Kotłospaw S.C. zakończone zostały z wynikiem pozytywnym. Wyniki badań zamieszczono w tablicach nr. 6 ÷ 11.

Badane kotły spełniają wymagania Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189.

13. Zastosowane wyposażenie pomiarowo-badawcze (WPB)

Zastosowane wyposażenie pomiarowo-badawcze sprawdzono z wynikiem pozytywnym przed i po badaniach.

URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO Centralne Laboratorium Dozoru Technicznego	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	Nr rej. zlecenia 19.21891/18-2
		Strona 17
		Stron 17

Wykaz zastosowanego WPB podano w tablicy 12.

Tablica 12. Wykaz zastosowanego WPB

Lp.	Mierzony parametr	Przyrząd	Typ przyrządu	Cecha przyrządu / oznaczenie
1	2	3	4	5
1	Temperatura i wilgotność powietrza	termo-higrometr	HMW50	LPE112
2	Temperatura wody	czujnik temperatury	IT-CF1-Pt100 / Introl	150/09
3				149/09
4	Temperatura spalin	czujnik temperatury	IT-BH5-Pt100 / Introl	1286/12
5			IT-BH5-Pt100 / Introl	1285/12
6			IT-BH5-Pt100 / Introl	1281/12
7			IT-BH5-Pt100 / Introl	1284/12
8			IT-BH5-Pt100 / Introl	1283/12
9	Temperatura powietrza do spalia	czujnik temperatury	IT-CF1-Pt100 / Introl	7302/09
10	Przepływ wody	wodomierz	DM43F / ABB	UDT-3727/TR
11	Emisja substancji szkodliwych	analizator spalin	Vario plus / MRU	UDT-5455/TR
12	Emisja pyłu	pyłomierz	Emiotest / Emio	UDT-5458/TR
13	Masa pyłu	waga	BA 210S / Sartorius	UDT-1608/TR
14	Masa paliwa	waga	PFK988-C600 / Mettler Toledo	UDT-10371/TR
15	Ciąg kominowy	manometr cyfrowy	DMU4 / Introl	CLDT-5192/Ni

14. Zapisy z badań

Zapisy z badań pozwalające na odtworzenie badania oraz opracowanie sprawozdania znajdują się w aktach CLDT.

15. Opinie i interpretacje

Nie podaje się.

16. Informacje dodatkowe

16.1. Próbkę po zakończonych badaniach została przekazana zleceniodawcy.

17. Załączniki

URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO
CENTRALNE LABORATORIUM
DOZORU TECHNICZNEGO
Główny Specjalista



26.10.2018 r. mgr inż. Michał Skrzypczak

data i podpis

osoby opracowującej sprawozdanie z badań



INSTYTUT ENERGETYKI

Instytut Badawczy

Jednostka Notyfikowana nr 1452

01-330 Warszawa, ul. Mory 8 tel. 22 3451-200 fax 22 836 63 63

www.ien.com.pl

LABORATORIUM BADAWCZE KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWczyCH

Laboratorium akredytowane nr AB 087

93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1 tel. (042) 64 00 821 fax. (042) 64 00 828



LABORATORIUM BADAWCZE KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWczyCH

93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1

tel. (042) 64 00 821 fax. (042) 64 00 304

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ Nr 257/17-LG

Temat: Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami.

Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 20 opalanego peletami.

Zlecniodawca: PPHU Kotłospaw s.c. Przemysław i Jakub Wrońscy z siedzibą w 63-300 Pleszew
ul. Szenica 38

Nr Umowy: CUE/103/17 z dnia 04.08.2017 r.

Rozpoczęcie / Zakończenie pracy: 04.08.2017 / 09.04.2018 r.



AB 087

Laboratorium badawcze akredytowane w zakresie badań kotłów i urządzeń grzewczych

Sprawozdanie niniejsze zawiera 13 stron i bez pisemnej zgody Laboratorium Badawczego Kotłów i Urządzeń Grzewczych nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.

Wyniki badania odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów

Funkcja	Tytuł, Imię i Nazwisko	Data	Podpis
Kierownik Laboratorium (autoryzacja sprawozdania)	mgr inż. Marek Niedziałomski	09.04.2018 r.	<i>M. Wierzbicki</i>
Prowadzący badanie	mgr inż. Marek Niedziałomski	09.04.2018 r.	<i>M. Wierzbicki</i>
Kierownik Zakładu	mgr inż. Sławomir Pilarski	09.04.2018 r.	<i>W. O. Łopka-Urowa</i>

AUTORZY SPRAWOZDANIA:	Kierownik Laboratorium Marek Niedziałowski
WYKONAWCY BADAŃ:	Kierownik Laboratorium Marek Niedziałowski Laborant do spraw kotłów i analiz chemicznych Aleksandra Cabanek
PODWYKONAWCY:	
UWAGI	Nr akredytacji AB 048 - Laboratorium Badań Kotłów, Turbin, Urządzeń Grzewczych i Odpylających oraz Emisji Pyłowo-Gazowej. W zakresie analiz fizyko – chemicznych paliw i odpadów paleniskowych.

Streszczenie:

W sprawozdaniu zamieszczono wyniki badań kotła grzewczego typu SlimKo 20 wyposażonego w automatyczny ślimakowy podajnik paliwa z palnikiem KIPi o deklarowanej nominalnej mocy cieplnej 20 kW. Kocioł opalany był granulatem drewna „pelet”. Kocioł należy do typoszeregu SlimKo 12, 20, 32.

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 Przedsiębiorstwo Produkcyjno Handlowo Usługowe „Kotłospaw” s.c. z siedzibą w 63-300 Pleszew ul. Szenica 38

Ilość rys :	2
Ilość poz. lit.:	4
Ilość egz.:	2

1	PPHU Kotłospaw s.c. Przemysław i Jakub Wrońscy z siedzibą w 63-300 Pleszew ul. Szenica 38
2	Biblioteka ALG

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	257/17-LG
			Strona:	1
			Stron:	12
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		<i>Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami.</i> <i>Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 20 opalanego peletami.</i>		

Spis treści :

1.	WSTĘP.....	2
1.1.	PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ.....	2
1.2.	CEL BADAŃ.....	2
1.3.	RODZAJ OBIEKTU BADAŃ.....	2
1.4.	MIEJSCE WYKONANIA BADAŃ.....	2
1.5.	SPOSÓB WYBORU PRÓBKI.....	2
1.6.	WYKONAWCA BADAŃ.....	2
2.	CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA.....	3
2.1.	OPIS BUDOWY KOTŁA.....	3
2.2.	WYPOSAŻENIE KOTŁA.....	4
2.3.	IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA.....	4
3.	PROGRAM BADAŃ I STOISKO POMIAROWE.....	5
3.1.	PROGRAM BADAŃ.....	5
3.2.	PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ.....	5
3.3.	OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO.....	5
4.	METODYKA POMIARÓW.....	5
5.	WYNIKI BADAŃ.....	5
5.1.	WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH.....	5
5.2.	WYNIKI BADAŃ I OCENA KOTŁA Z OBOWIĄZUJĄCYMI WYMAGANIAMI ZAWARTYMI W NORMIE PN-EN 303-5:2012 [1].....	8
6.	INFORMACJE KOŃCOWE.....	12
7.	LITERATURA I DOKUMENTY.....	13

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	257/17-LG
			Strona:	2
			Stron:	12
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		<i>Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami.</i> <i>Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 20 opalanego peletami.</i>		

1. WSTĘP.

1.1. PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ.

Badania typu kotła wykonano w oparciu o:

Umowę nr CUE/103/17 z dnia 03.08.2017 r.

zawartą pomiędzy:

- PPHU Kotłospaw s.c. Przemysław i Jakub Wrońscy z siedzibą 63-300 Pleszew ul. Szenica 38, a
- Instytutem Energetyki - Instytutem Badawczym, 01-330 Warszawa, ul. Mory 8.

1.2. CEL BADAŃ.

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

1.3. RODZAJ OBIEKTU BADAŃ.

Badany kocioł typu SlimKo 20 o mocy nominalnej 20 kW jest stalowym wodnym kotłem centralnego ogrzewania z automatycznym podawaniem paliwa i palnikiem typu KIPi na granulatach drewna pelety. Kocioł należy do typoszerogu SlimKo 12, 20, 32.

1.4. MIEJSCE WYKONANIA BADAŃ.

Badania wykonano na stoisku pomiarowym Laboratorium Badań Kotłów i Urządzeń Grzewczych w Łodzi, ul. Dostawcza 1 zainstalowanym u producenta. Laboratorium posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji.

1.5. SPOSÓB WYBORU PRÓBKI.

Kocioł przeznaczony do badań wybrał i dostarczył do badań Zleceniodawca w dniu 09.08.2017. Zleceniodawca zadeklarował, że przekazany do badań kocioł jest reprezentatywny dla całej produkcji.

1.6. WYKONAWCA BADAŃ.

Badania kotła wykonali pracownicy Laboratorium Badań Kotłów i Urządzeń Grzewczych.

Prowadzący badania: Marek Niedziałomski - kierownik Laboratorium

Wykonawcy badań: Marek Niedziałomski - kierownik Laboratorium

Aleksandra Cabanek - laborant do spraw kotłów i analiz chemicznych

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	257/17-LG
			Strona:	3
			Stron:	12
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		<i>Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami.</i> <i>Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 20 opalanego peletami.</i>		

2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA.

2.1. OPIS BUDOWY KOTŁA.

Zespół kotła wodnego SlimKo 20 składa się z korpusu wodnego oraz zasobnika paliwa. Zasobnik może stanowić integralną część kotła i być usytuowany nad korpusem lub jako osobny element stawiany obok.

Korpus wykonany jest z blach salowych S235JR łączonych spoinami, wymiennik kotła wykonany jest z poziomych stalowych rur (płomieniówek) P235TR2. Korpus posiada przednie drzwi w których zamontowany jest palnik firmy KIPI na pellet. Spaliny z palnika ogrzewają prostopadłościenną nawrotną komorę paleniskową z której spaliny wracają do części przedniej korpusu i przez płomieniówki dopływają do komory zbiorczej skąd ulatują do czopucha kotła. Korpus wraz z podłogą izolowany jest wełną mineralną i obudowany cienkościenną blachą.

Paliwo z zasobnika transportowane jest podajnikiem sprężynowym, a następnie poprzez elastyczną rurę zsypową do palnika w którym zamontowano kolejny podajnik sprężynowy. Powietrze do spalania wdmuchiwane jest zintegrowanym z palnikiem wentylatorem przez otwory rurowego płaszcza powietrznego palnika.

Kocioł wyposażono po dwa króćce Gw 1" zasilania i powrotu, odpowietrzenie oraz tuleje czujników. Pracą kotła i procesem spalania paliwa steruje mikroprocesorowy regulator pracy kotła Plum ecoMAX 860 lub Plum ecoTOUCH 860

Widok badanego kotła typu SlimKo 20 przedstawiono na rysunku numer 1.



Rysunek 1. Wodny kocioł grzewczy typu SlimKo 20 z palnikiem KIPI.

 Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	257/17-LG
			Strona:	4
			Stron:	12
		Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami. Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 20 opalanego peletami.		

2.2. WYPOSAŻENIE KOTŁA

- płyta kanału konwekcyjnego
- czopuch spalin o przekroju wewnętrznym 150 mm bez przepustnicy
- króćce zasilania i powrotu po dwie sztuki Gw 1"
- króciec odpowietrzania kotła Gw 1/2" z automatycznym odpowietrznikiem
- tuleje czujników
 - a) regulator kotła
 - b) zabezpieczenie STB
 - c) kapilara termometru montowanego w obudowie kotła
- palnik KIPI z zintegrowanym wentylatorem, zapalarką oraz zabezpieczeniem przed przegrzaniem
- podajnik ślimakowy z napędem
- regulator pracy kotła ecoMAX 860 lub ecoTOUCH 860
- zasobnik na paliwo

2.3. IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA.

Identyfikacji badanego kotła dokonano w oparciu o dokumentację techniczną nr. SL.020.V1/2017, oraz tabliczkę znamionową.

Producent kotłów KOTŁOSPAW
 ul. Szenia 38, 63-300 Pleszew
 tel. 62 741 80 41 / gsm. +48 600 494 315
 kotlospaw@kotlospaw.pl



Typ urządzenia		
KOCIOŁ PELLETOWY		
Typ slimKo		
20 kW		
Moc nominalna	kW	20
Moc grzewcza	kW	5,5–20
Max. Ciśnienie Robocze	bar	2
Zakres temperatury	°C	85
Zasilanie elektryczne	V	AC 230 / 50 Hz
Pobór mocy	W	50
Pojemność wodna	L	67
Rok produkcji	2017	
Nr urządzenia		
Klasa kotła	5, ecodesign	
Klasa paliwa wg PN-EN 303-5 2012	C1	

www.kotlospaw.pl



	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	257/17-LG
			Strona:	5
			Stron:	12
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		<i>Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami.</i> <i>Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 20 opalanego peletami.</i>		

Rysunek 2. Tabliczka znamionowa kotła SlimKo 20.

3. PROGRAM BADAŃ I STOISKO 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 zawartych w punkcie 4.2 „Wymagania dotyczące wykonania” normy [1],
- badania i ocenę spełnienia wymagań zawartych w punkcie 4.3 „Wymagania dotyczące bezpieczeństwa” normy [1],
- badania i ocenę spełnienia wymagań zawartych w punkcie 4.4 „Wymagania cieplne” normy [1],

3.2. PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ.

W czasie badań do opalania kotła stosowano paliwo pelet drzewny o średnicy $\phi=6\text{mm}$ zgodne z punktem 5.3 (Tablica 7) normy PN-EN 303-5:2012[1].

3.3. OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO.

Badania kotła przeprowadzono na stoisku badawczym Laboratorium Badań Kotłów i Urządzeń Grzewczych w Łodzi zainstalowanym w siedzibie u producenta. Stoisko odpowiada wymaganiom punktu 5.7.2 normy PN-EN 303-5:2012 [1],

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]. Pomiary emisji pyłu wykonano metodą grawimetryczną.

5. WYNIKI BADAŃ.

Niepewności rozszerzone pomiaru przy poziomie ufności 95% i współczynnika 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 SlimKo 20 zamieszczono w tabeli 1.



LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ
GRZEWCZYCH
93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1.
Tel./ fax. (042) 6 40 03 04

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Nr ewidencyjny: 257/17-LG

Strona: 6

Stron: 12

Certyfikat akredytacji PCA
Nr AB 087

Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami.

Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 20 opalanego peletami.

Nastawy regulatora:

1. Moc nominalna:

- Moc palnika - nastawy w menu 22 kW, wydajność paliwa 23 kg/h
- Wentylator: 56%

2. Moc zredukowana:

- Moc palnika - nastawy w menu 6 kW, wydajność paliwa 2,4 kg/h
- Wentylator: 20%

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
		Nr ewidencyjny:	257/17-LG
		Strona:	7
		Stron:	12
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	<i>Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami.</i> <i>Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 20 opalanego peletami.</i>		

Tabela 1. Wyniki badań bilansów cieplnych kotła typu SlimKo 20 opalanego pelletem.

L.p	Wyszczególnienie		Ozn	Miano	pom 1 09.08.2017	pom 2 09.08.2017	
PALIWO							
L.p	Granulat drewna Pellet						
1	SKŁAD	OBLICZONY	Zawartość procentowa S	S	%	-	-
2			Zawartość procentowa C	C	%	48,7	48,7
3			Zawartość procentowa H2	H2	%	5,7	5,7
4			Zawartość procentowa N2	N2	%	0,1	0,1
5			Zawartość procentowa O2	O2	%	39,7	39,7
6			Zawartość wilgoci W	W	%	5,5	5,5
7			Zawartość popiołu Ap	Ap	%	0,3	0,3
8	Wartość opałowa			Qi	kJ/kg	17930	17930
9	Zużycie paliwa			B	kg/h	4,20	1,31
WODA							
10	strumień masy wody			mw	kg/h	976	977
11	temp. wody na wlocie do kotła			t1	°C	60,2	54,8
12	temp. wody na wylocie z kotła			t2	°C	77,1	60,1
SPALINY							
13	Temperatura spalin			tsp	°C	91	53
14	Zawartość CO2 w spalinach			CO2	%	13,8	6,5
15	Zawartość CO w spalinach			CO	%	0,0143	0,0109
16	Zawartość NOx w spalinach			NOx	%	0,0138	0,0046
17	Zawartość OGC w spalinach			OGC	%	0,00053	0,00054
18	Emisja pyłu w spalinach			Su	mg/Nm3	37	23
19	Zawartość SO2 w spalinach			SO2	%	-	-
20	Strumień masy spalin			m	g/s	10,93	6,66
21	Współczynnik nadmiaru powietrza			n	-	1,47	3,09
22	Ciąg kominowy za kotłem			F	Pa	17	9
ODPADY							
23	Strumień masy popiołu			Gp	kg/h	0	0
24	Strumień masy żużla			Gż	kg/h	0	0
25	Zawartość części palnych w popiele			bp	%	-	-
26	Zawartość części palnych w żużlu			bż	%	-	-
POWIETRZE							
27	Temperatura otoczenia			to	°C	26,7	25,4
28	Ciśnienie barometryczne			pb	hPa	-	-
BILANS							
29	Moc ciepl. doprowadzona z paliwem			Q1	kW	20,9	6,5
30	Moc cieplna kotła wodnego			Q2	kW	19,2	6,0
31	Sprawność cieplna kotła			η	%	92,0	91,8
32	Strata kominowa			sk	%	3,6	3,0
33	Strata niezupełnego spalania			sco	%	0,1	0,1
34	Strata niecałk.spalania w popiele			snp	%	-	-
35	Strata niecałk.spalania w żużlu			snż	%	-	-
CHARAKTERYSTYKA							
36	Obciążenie cieplne pow.ogrzewal.			qh	kW/m²	-	-
37	Obciążenie względne kotła			qk	%	96	30
EMISJA							
38	emisja zanieczyszczeń CO			ECO	g/GJ	66	106
39	emisja zanieczyszczeń SO2			ESO2	g/GJ	-	-
40	emisja zanieczyszczeń NOx			ENox	g/GJ	104	73
41	emisja zanieczyszczeń OGC			EOGC	g/GJ	3	7
42	emisja CO (O2=10%)obliczeniowe			eCO	mg/m³	138	222
43	emisja SO2 (O2=10%)obliczeniowe			eSO2	mg/m³	-	-
44	emisja NOx (O2=10%)obliczeniowe			eNOx	mg/m³	219	154
45	emisja OGC (O2=10%)obliczeniowe			eOGC	mg/m³	7	14
46	emisja pyłu (O2=10%)obliczeniowe			ep	mg/m³	28	28

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
		Nr ewidencyjny:	257/17-LG
		Strona:	8
		Stron:	12
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	<i>Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami.</i> <i>Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 20 opalanego peletami.</i>		

5.2. WYNIKI BADAŃ I OCENA KOTŁA Z OBOWIĄZUJĄCYMI WYMAGANIAM I ZAWARTYMI W NORMIE PN-EN 303-5:2012 [1].

Wyniki badań typu objęte zakresem akredytacji laboratorium dla SlimKo 20 porównano z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5:2012 [1]. Wyniki i porównania zamieszczono w tabeli 2.

Producent kotła:	PPHU Kotłospaw s.c. Przemysław i Jakub Wrońscy
Typ kotła:	63-300 Pleszew ul. Szenica 38 SlimKo 20
Nominalna moc cieplna:	20 kW
Paliwo:	Granulat drewna sortymentu pelet
Palenisko:	Palnik ze zintegrowanym wentylatorem typu KIP.
Mechanizm podawania paliwa:	Automatyczny sprężynowy – przekładnia 3IK3GN
Króćce: spalin, zasilania/powrotu, spustowy	Ø 150 mm bez przepustnicy, GW1x2 szt/GW1x2 szt.
Regulator temperatury:	Plum typ ecoMAX 860 lub ecoTOUCH 860
Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa:	Mechaniczny typ IMIT 90/110°C, typ: LS17035
Wentylator:	Zintegrowany z palnikiem, promieniowy EBM PAPST R2E 108-AA01-05
Urządzenie do odprowadzania nadmiaru ciepła:	-
Wyłącznik krańcowy:	-

Tabela 2. Wyniki badań i ocena kotła grzewczego SlimKo 20.

Lp.	Punkty normy	Wymagania/ Dane Producenta	Ocena wymagań Spełnienia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono
			Wynik badania
1	2	3	4
1.	PN-EN 303-5 Pkt. 4	WYMAGANIA	
2.	PN-EN 303-5 Pkt. 4.2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA	
3.	PN-EN 303-5 Pkt. 4.2.4.1	<u>Odpowietrzanie przestrzeni wodnej:</u> Kotły grzewcze i ich części powinny być ukształtowane w sposób umożliwiający całkowite odpowietrzenie przestrzeni wodnej i nie występowanie wrzenia. Uwaga: Występowanie wrzenia można rozpoznać po odgłosach wrzenia.	Spełnia
4.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2.4.3	<u>Kontrola płomienia:</u> Należy zastosować urządzenie umożliwiające obserwację płomienia lub warstwy żaru. Urządzeniem tym mogą być drzwiczki, jeżeli umożliwiają bezpieczną obserwację.	Spełnia Drzwiczki paleniskowe
5.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2.4.8	<u>Izolacja cieplna:</u> Wszystkie kotły grzewcze powinny być wyposażone w izolację cieplną. Izolacja cieplna powinna być odporna na przeciętnie występujące obciążenia termiczne i mechaniczne. Izolacja powinna być wykonana z materiałów niepalnych a podczas eksploatacji w przeciętnych warunkach eksploatacyjnych, nie powinny wydzielać się z niej substancje szkodliwe.	Spełnia
6.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2.4.9	<u>Opory przepływu wody przez kocioł grzewczy:</u> Opory przepływu wody należy określić przy przepływie odpowiadającym nominalnej mocy cieplnej, i różnicy temperatury wody wylotowej i wody powrotnej do kotła grzewczego 10 K i 20 K. Wynik dla każdej wielkości kotła, powinien być zgodny z danymi producenta, podany w mbar. Deklaracja producenta: 10 K /...-... mbar/ 20 K /...-... mbar/.	Nie oceniono brak deklaracji
7.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3	WYMAGANIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA	
8.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.2	<u>Ręczny zasyp paliwa:</u> Kocioł grzewczy z ręcznym zasypem paliwa powinien być tak wyposażony, by podczas eksploatacji zgodnej z przeznaczeniem i zgodnej z instrukcją obsługi producenta nie występowały żadne zagrożenia bezpieczeństwa dla obsługi np. zagrożenia przy otwarciu drzwiczek zasypowych lub drzwiczek paleniskowych (np. wybuch spalin).	Nie dotyczy



LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ
GRZEWczyCH
93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1.
Tel./ fax. (042) 6 40 03 04

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Nr ewidencyjny: 257/17-LG

Strona: 9

Stron: 12

Certyfikat akredytacji PCA
Nr AB 087

Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami.

Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 20 opalanego peletami.

Lp.	Punkty normy	Wymagania/ Dane Producenta	Ocena wymagań Spełnienia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono
1	2	3	Wynik badania 4
9.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.6	Temperatura powierzchni zewnętrznych: Podczas badań wg 5.12 temperatura zewnętrznych powierzchni kotła grzewczego (wraz z podstawą kotła i drzwiczkami, a z wyjątkiem czopucha i otworów służących do nadzorowania pracy kotła pracującego przy ciągu naturalnym) nie powinny przekraczać temperatury otoczenia o więcej niż 60 K. Wymaganie dotyczące temperatury podstawy kotła nie obowiązuje wówczas, gdy według pisemnych zaleceń producenta kocioł grzewczy powinien być posadowiony na niepalnym podłożu. Podczas badań wg 5.12, temperatury powierzchni uchwytów obsługowych i wszystkich części, które podczas eksploatacji kotła grzewczego mogą być dotykane, nie powinny przekraczać temperatury otoczenia o więcej niż: - 35 K w przypadku wykonanych z metali i materiałów podobnych; - 45 K w przypadku wykonanych z porcelany i materiałów podobnych; - 60 K w przypadku wykonanych z tworzyw sztucznych i materiałów podobnych.	Spełnia Drzwiczki popielnikowe 48 K Spełnia Uchwyt drzwiczek /tworzywo sztuczne/ 28 K
10.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8	Regulator temperatury i urządzenia ograniczające temperaturę	
11.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8.1	Postanowienia ogólne: W zależności od systemu spalania paliwa i sposobu zabezpieczenia instalacji, w której kocioł będzie zastosowany, w każdym kotle grzewczym należy przewidzieć zastosowanie urządzeń regulacyjnych i zabezpieczających wymienionych w następnych rozdziałach oraz należy przewidzieć odpowiednie możliwości ich zainstalowania. Każde wymagane wyposażenie powinno być albo dostarczone przez producenta albo powinno być dokładnie wyspecyfikowane w instrukcji montażu, ze szczególnym uwzględnieniem granicznych wartości nastaw i stałych czasowych zabezpieczającego ogranicznika temperatury.	Spełnia Dostarczone i zamontowane przez producenta
12.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8.2	Regulator temperatury i urządzenia ograniczające temperaturę w otwartych instalacjach grzewczych: W przypadku instalacji grzewczej zabezpieczonej fizycznie (temperatura jest ograniczona przez ciśnienie panujące w instalacji), zgodnie z wymaganiami normy EN 14597, należy przewidzieć następujące wyposażenie: - regulator temperatury, - zabezpieczający ogranicznik temperatury (z ręcznym kasowaniem blokady). <i>Kotły grzewcze, których system spalania nie jest ani całkowicie wyłączalny ani nie jest częściowo wyłączalny, mogą nie być wyposażone w zabezpieczający ogranicznik temperatury, gdyż w takich przypadkach (np. w przypadku kotłów grzewczych bez automatycznego doprowadzania powietrza do spalania i/lub automatycznego doprowadzania paliwa), nadmiar ciepła w postaci pary wodnej jest odprowadzany do atmosfery przez otwarte połączenie.</i>	Spełnia Regulator temperatury Spełnia ogranicznik temperatury (ręczny powrót do pozycji wyjściowej, mechaniczny) Patrz punkt 23
		Badania funkcjonalne regulatora temperatury /zgodnie z pnk. 5.13/: - maksymalna ustawiona wartość temperatury wody; 85 °C - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 100 °C	Spełnia 95,6 °C
		Badania funkcjonalne ogranicznika temper. bezpieczeństwa /zgodnie z pnk. 5.13/: - maksymalna temperatura wody deklarowana przez producenta; <i>brak deklaracji</i> °C - maksymalna ustawiona wartość temperatury wody; 95 °C - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 110 °C	Spełnia 105,6 °C

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
		Nr ewidencyjny:	257/17-LG
		Strona:	10
		Stron:	12
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	<i>Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami.</i> <i>Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 20 opalanego peletami.</i>		

Lp.	Punkty normy	Wymagania/ Dane Producenta	Ocena wymagań Spełnienia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono
			Wynik badania
1	2	3	4
13.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8.3	<u>Regulator temperatury i urządzenia ograniczające temperaturę w zamkniętych instalacjach grzewczych:</u> Rozróżnia się następujące warianty wyposażenia zgodnego z wymaganiami normy EN 12828: a) gdy system spalania jest szybko wyłączalny; wymagane wyposażenie składa się z: - regulatora temperatury, - zabezpieczającego ogranicznika temperatury (z ręcznym kasowaniem blokady). b) gdy system spalania jest częściowo wyłączalny; wymagane wyposażenie składa się z: - regulatora temperatury, - zabezpieczającego ogranicznika temperatury (z ręcznym kasowaniem blokady); - niezawodnego urządzenia do odprowadzania resztkowego obciążenia cieplnego wg 4.3.8.4 (termiczne zabezpieczenie odpływu). c) gdy system spalania nie jest wyłączalny a nominalna moc cieplna kotła < 100 kW; wymagane wyposażenie składa się z: - regulatora temperatury, - termicznego zabezpieczenia odpływu wg 4.3.8.4, które w przypadku awarii odprowadza maksymalnie możliwą moc cieplną. Jeżeli powyższe wymagania nie są spełnione, to kocioł grzewczy należy instalować w instalacji otwartej wg EN 12828.	Nie dotyczy
		<u>Badania funkcjonalne regulatora temperatury</u> /zgodnie z pnk. 5.13/: - maksymalna ustawiona na regulatorze wartość temperatury wody; 85 °C - maksymalny dopuszczalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 100 °C	Spełnia 95,6 °C
		<u>Badania funkcjonalne ogranicznika temper. bezpieczeństwa</u> /zgodnie z pnk. 5.13/: - maksymalna temperatura wody deklarowana przez producenta; brak deklaracji °C - maksymalna ustawiona na ograniczniku wartość temperatury wody; 95 °C - maksymalny dopuszczalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 110 °C	Spełnia 105,6 °C
		<u>Badania funkcjonalne systemów szybko wyłączalnych</u> /zgodnie z pnk. 5.14/: Nagła awaria odprowadzenia ciepła: - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 110 °C	Spełnia
		Zanik napięcia: - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 110 °C - maksymalna koncentracja CO; ≤ 5,0 CO	Spełnia
		<u>Urządzenia do odprowadzania ciepła nadmiarowego:</u> Podczas badań wg 5.15 zabezpieczający wymiennik ciepła lub inne urządzenia do odprowadzania ciepła nadmiarowego powinny zapewniać, by maksymalna temperatura wody w kotle grzewczym nie przekraczała 110 °C. W tym celu stosuje się termiczne zabezpieczenie odpływu, np. termiczne zabezpieczenie odpływu „STW Typ Th“ wg EN 14597 wraz z zabudowanym w kotle grzewczym wymiennikiem ciepła. Jako wymiennik ciepła może być zastosowany pojemnościowy albo przepływowy podgrzewacz wody, jeżeli będzie on tak zabudowany i usytuowany, aby mógł odprowadzić ciepło nadmiarowe bez stosowania kolejnych urządzeń pomocniczych i bez zasilania energią obcą. Zabudowany na stałe przepływowy podgrzewacz wody nie powinien być wykorzystywany jako użytkowy podgrzewacz wody lecz wyłącznie jako zabezpieczający wymiennik ciepła. Prócz tego powinny być spełnione następujące warunki: - termiczne zabezpieczenie odpływu i wymiennik ciepła powinny być dostosowane do konstrukcyjnych i cieplnych właściwości kotła grzewczego a w przypadku awarii powinny być w stanie bezpiecznie odprowadzić maksymalną moc cieplną względnie przy częściowym wyłączeniu resztkowe obciążenie cieplne; - jeżeli jako wymiennik ciepła zastosowano zasobnik ciepłej wody, to powinien on być tak zaprojektowany, by spełniał powyższe warunki przy jego maksymalnej temperaturze roboczej; - termiczne zabezpieczenie odpływu powinno być zainstalowane przy wymienniku ciepła służącym wyłącznie do odprowadzania ciepła w razie awarii przed wlotem wody chłodzącej do wymiennika ciepła. Nie wyklucza się stosowania innych rozwiązań spełniających wyżej podane funkcje i standardy zabezpieczeń. Zasadniczo jednak dopuszcza się stosowanie wszystkich urządzeń odprowadzających ciepło nadmiarowe tylko w: - kotłach grzewczych bez wyłączalnego systemu spalania o nominalnej mocy cieplnej do 100 kW - kotłach grzewczych z częściowo wyłączalnym systemem spalania o resztkowej mocy cieplnej do 100 kW.	Nie dotyczy

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
		Nr ewidencyjny:	257/17-LG
		Strona:	11
		Stron:	12
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	<i>Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami.</i> <i>Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 20 opalanego peletami.</i>		

Lp.	Punkty normy	Wymagania/ Dane Producenta	Ocena wymagań Spełnienia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono
1	2	3	4
		Badania funkcjonalne urządzenia odprowadzającego ciepło nadmiarowe (dotyczy systemów częściowo wyłączalnych lub systemów nie wyłączalnych) /zgodnie z pkt. 5.15/: - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; $\leq 110\text{ }^{\circ}\text{C}$ - maksymalna koncentracja CO; $\leq 5,0\text{ CO}$	Nie dotyczy
15.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4	WYMAGANIA CIEPLNE	
16.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.1 Tablica 7	Postanowienia ogólne: Spełnienie następujących wymagań cieplnych należy wykazać podczas badań wykonywanych przy spalaniu paliw do badań zestawionych w 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
17.	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 wymaganą sprawność dla klasy 4 – 84 % a dla klasy 5 – 89 %. Dla kotłów klasy 3 o nominalnej mocy cieplnej przekraczającej 300 kW ustala się wymaganą sprawność na 82 %. Klasa 5, $Q < 100\text{ kW}$: $\eta_K = 87 + \log Q$ (w procentach) Klasa 4, $Q < 100\text{ kW}$: $\eta_K = 80 + 2 \log Q$ (w procentach) Klasa 3, $Q < 300\text{ kW}$: $\eta_K = 67 + 6 \log Q$ (w procentach) gdzie η_K 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; $Q_N = 20\text{ kW}$ Klasa kotła: deklaracja producenta; klasa 5	Wyniki badań: $Q_k = 19,2\text{ kW}$ $\eta_k = 92,0\%$ Sprawność wymagana: $\eta_{nomKL3} \geq 74,8\%$ $\eta_{nomKL4} \geq 82,6\%$ $\eta_{nomKL5} \geq 88,3\%$ Spełnia klasa 5
18.	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 komina, w celu zapobiegania możliwości osadzenia się sadzy, niewystarczającego ciągu kominowego i kondensacji w kanałach spalin. Deklaracja producenta:	Spełnia 64,3 K Informacje dotyczące wykonania komina w instrukcji obsługi
19.	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: 0,20 mbar.	Spełnia 0,17 mbar
20.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.5	Stałość palności: Podana przez producenta stałość palności 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. Deklaracja producenta: h.	Nie dotyczy
21.	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: regulacja ciągła	Spełnia $Q_{min} = 6,0\text{ kW}$ 30 % Q_N

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
		Nr ewidencyjny:	257/17-LG
		Strona:	12
		Stron:	12
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	<i>Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami.</i> <i>Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 20 opalanego peletami.</i>		

Lp.	Punkty normy	Wymagania/ Dane Producenta	Ocena wymagań Spełnienia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono													
1	2	3	Wynik badania 4													
		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 300 l. Deklaracja producenta:litrów	Nie dotyczy													
22.	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.														
		<table><tr><td rowspan="3">Przy mocy nominalnej</td><td>Przy opalaniu peletem drzewnym:</td><td></td></tr><tr><td>Emisja CO (wynik badań)</td><td>138 mg/m³</td></tr><tr><td>Emisja OGC (wynik badań)</td><td>7 mg/m³</td></tr><tr><td></td><td>Emisja pyłu (wynik badań)</td><td>28 mg/m³</td></tr></table>	Przy mocy nominalnej	Przy opalaniu peletem drzewnym:		Emisja CO (wynik badań)	138 mg/m³	Emisja OGC (wynik badań)	7 mg/m³		Emisja pyłu (wynik badań)	28 mg/m³	<table><tr><td>klasa 5</td></tr><tr><td>klasa 5</td></tr><tr><td>klasa 5</td></tr></table>	klasa 5	klasa 5	klasa 5
		Przy mocy nominalnej		Przy opalaniu peletem drzewnym:												
				Emisja CO (wynik badań)	138 mg/m³											
			Emisja OGC (wynik badań)	7 mg/m³												
	Emisja pyłu (wynik badań)	28 mg/m³														
klasa 5																
klasa 5																
klasa 5																
<table><tr><td rowspan="3">Przy mocy minimalnej</td><td>Przy opalaniu peletem drzewnym:</td><td></td></tr><tr><td>Emisja CO (wynik badań)</td><td>222 mg/m³</td></tr><tr><td>Emisja OGC (wynik badań)</td><td>14 mg/m³</td></tr><tr><td></td><td>Emisja pyłu (wynik badań)</td><td>28 mg/m³</td></tr></table>	Przy mocy minimalnej	Przy opalaniu peletem drzewnym:		Emisja CO (wynik badań)	222 mg/m³	Emisja OGC (wynik badań)	14 mg/m³		Emisja pyłu (wynik badań)	28 mg/m³	<table><tr><td>klasa 5</td></tr><tr><td>klasa 5</td></tr><tr><td>-</td></tr></table>	klasa 5	klasa 5	-		
Przy mocy minimalnej		Przy opalaniu peletem drzewnym:														
		Emisja CO (wynik badań)	222 mg/m³													
	Emisja OGC (wynik badań)	14 mg/m³														
	Emisja pyłu (wynik badań)	28 mg/m³														
klasa 5																
klasa 5																
-																
Klasa kotła wg tablicy 6 - klasa 5 /w całym zakresie obciążeń cieplnych/ Deklaracja producenta: klasa 5 Pomiary emisji pyłu wykonano metodą grawimetryczną.	klasa 5															
23.	OGÓLNA OCENA WYNIKÓW BADAŃ KOTŁA: Kocioł opalany granulatem drewna peletem spełnia wymagania klasy 5 w zakresie sprawności cieplnej i 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 /.															

6. INFORMACJE KOŃCOWE.

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki badań dotyczą wyłącznie badanego egzemplarza kotła typu SlimKo 20 o deklarowanej mocy znamionowej 20 kW z dostarczonym wyposażeniem, wyłącznie przy opalaniu peletem drzewnym wyszczególnionym w pkt. 3.2.

Uwaga: Wymagania dotyczące bezpieczeństwa (punkt 4.3) zawarte w punktach: 4.3.1; 4.3.3; 4.3.4; 4.3.5; normy PN-EN 303-5: 2012 oraz ocena ryzyka i badania funkcjonalne bezpieczeństwa zgodnie z punktem 5.16 normy PN-EN 303-5: 2012.

Producent powinien przeprowadzić ocenę ryzyka wg EN ISO 12100. Nie uwzględnia się działania siły wyższej. Ocena ryzyka powinna być sprawdzona przez niezależną jednostkę pod względem kompletności, poprawności i wiarygodności.

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	257/17-LG
			Strona:	13
			Stron:	12
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	<i>Badania kotłów SlimKo 12 i Slimko 20 opalanych peletami.</i> <i>Sprawozdanie: Badanie kotła SlimKo 20 opalanego peletami.</i>			

W przypadku konieczności przeprowadzania badań uzupełniających obowiązują warunki zawarte w punktach: 5.16.1; 5.16.2; 5.16.3; 5.16.4; 5.16.5 normy PN-EN 303-5: 2012.

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 Techniczno - Ruchowa (DTR). Montaż, Użytkowanie, Konserwacja.
3. Instrukcja obsługi i montażu palnika KIPI, oraz sterownika
4. Dokumentacja konstrukcyjna kotła SlimKo 20.
5. Karta katalogowa.

KONIEC SPRAWOZDANIA