



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



SPRAWOZDANIE Z BADAŃ Nr 106/19-LG

Temat: Badania uzupełniające kotłów Smart Bio Effect/ Smart Pellet WF.

Etap III: Badania kotła Smart Bio Effect 25/ Smart Pellet WF 25.

Zlecniodawca: METAL-FACH Jacek Kucharewicz

16-100 Sokółka, ul. Sikorskiego 66

Zlecenie Firmy Metal Fach z dnia 08.04.2019 r.

Rozpoczęcie / Zakończenie pracy: 08.04.2019 / 10.06.2019 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.

<i>Funkcja</i>	<i>Tytuł, Imię i Nazwisko</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
<i>Kierownik Laboratorium (autoryzacja sprawozdania)</i>	mgr inż. Marek Niedziałomski	10.06.2019 r.	<i>M. Niedziałomski</i>
<i>Prowadzący badanie</i>	techn. Jerzy Boruń	10.06.2019 r..	<i>[Signature]</i>
<i>Kierownik Zakładu</i>	mgr inż. Sławomir Pilarski	10.06.2019 r..	<i>[Signature]</i>

Łódź, czerwiec 2019 r.

egz. 1

AUTORZY:	Jerzy Boruń-Pracownik badawczy kotłów i urządzeń grzewczych
WYKONAWCY:	Jerzy Boruń-Pracownik badawczy kotłów i urządzeń grzewczych Marek Niedziałomski-Kierownik laboratorium Aleksandra Cabanek - Laborant do spraw kotłów i analiz chemicznych
PODWYKONAWCY:	— — —
UWAGI:	W zakresie analiz fizyko chemicznych paliw i odpadów paleniskowych Laboratorium Badań Kotłów, Turbin, Urządzeń Grzewczych i Odpylających oraz Emisji Pyłowo-Gazowej. Nr akredytacji AB 048

Streszczenie:

W sprawozdaniu zamieszczono wyniki badań uzupełniających wodnego kotła grzewczego **Smart Bio Effect 25**, który po wprowadzeniu wodnej podłogi w konstrukcji korpusu, sprzedawany będzie pod handlową nazwą **Smart Pellet WF 25**. Kocioł wyposażono w automatyczny podajnik paliwa z palnikiem wrzutowym, samoczyszczącym produkcji MF o deklarowanej nominalnej mocy cieplnej **25 kW**. Kocioł opalany był granulatem drewna „pellet” i należy do typoszeregu SMART Pellet WF 16, 20, **25**, 30. 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: METAL-FACH Jacek Kucharewicz, 16-100 Sokółka, ul. Sikorskiego 66.

Ilość rys :	4
Ilość poz. lit.:	3
Ilość egz.:	2

1	METAL-FACH Jacek Kucharewicz 16-100 Sokółka, ul. Sikorskiego 66.
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:	106/19-LG
			Strona:	1
			Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		<i>Badania uzupełniające kotłów Smart Bio Effect / Smart Pellet WF</i> <i>Etap III: Badania kotła Smart Bio Effect 25 / Smart Pellet WF 25</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.....	4
2.1.	OPIS BUDOWY KOTŁA.	4
2.2.	WYPOSAŻENIE KOTŁA.	5
2.3.	IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA.	6
3.	PROGRAM BADAŃ I STOISKO POMIAROWE.....	6
3.1.	PROGRAM BADAŃ.	6
3.2.	PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ.	7
3.3.	OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO.....	7
4.	METODYKA POMIARÓW.	7
5.	WYNIKI BADAŃ.....	7
5.1.	WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH.	8
5.2.	WYNIKI BADAŃ I OCENA KOTŁA Z OBOWIĄZUJĄCYMI WYMAGANIAM ZAWARTYMI W NORMIE PN-EN 303-5:2012 [1].....	10
6.	INFORMACJE KOŃCOWE.....	17
7.	LITERATURA I DOKUMENTY.....	18

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	106/19-LG
			Strona:	2
			Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		<i>Badania uzupełniające kotłów Smart Bio Effect / Smart Pellet WF</i> <i>Etap III: Badania kotła Smart Bio Effect 25 / Smart Pellet WF 25</i>		

1. WSTĘP.

1.1. PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ.

Badania typu kotła wykonano w oparciu o:

Zlecenie z dnia 08.04.2019 r.

firmy :

- METAL-FACH Jacek Kucharewicz z siedzibą w 16-100 Sokółka, ul. Sikorskiego 66., dla
- Instytutu Energetyki - Instytutu Badawczego, 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 SMART BIO EFFECT 25 / Smart Pellet WF 25 o mocy nominalnej 25 kW jest stalowym wodnym kotłem centralnego ogrzewania z automatycznym podawaniem paliwa i palnikiem wrzutowym na granulat drewna pellety. Kocioł należy do typoszeregu SMART BIO EFFECT 16, 20, **25**, 30, a w wersji z podłogą chłodzoną wodą należy do typoszeregu Smart Pellet WF 16, 20, **25**, 30.

1.4. MIEJSCE WYKONANIA BADAŃ.

Badania wykonano na stoisku pomiarowym Laboratorium Badań Kotłów i Urządzeń Grzewczych zamontowanym w laboratorium Zleceniodawcy. Laboratorium posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji.

1.5. SPOSÓB WYBORU PRÓBKII.

Kocioł przeznaczony do badań wybrał i dostarczył na stanowisko badawcze Zleceniodawca w dniu 08.05.2019 r. Zleceniodawca zadeklarował, że przekazany do badań kocioł jest reprezentatywny dla całej produkcji.

1.6. WYKONAWCA BADAŃ.

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	106/19-LG
			Strona:	3
			Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		<i>Badania uzupełniające kotłów Smart Bio Effect / Smart Pellet WF</i> <i>Etap III: Badania kotła Smart Bio Effect 25 / Smart Pellet WF 25</i>		

2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA.

2.1. OPIS BUDOWY KOTŁA.

Zespół wodnego kotła SMART BIOEFFECT 25 / SMART PELLET WF 25 składa się z korpusu wodnego oraz zasobnika paliwa.

Korpus wodny kotła wykonano z blach stalowych P265GH łączonych spoinami o grubości 6mm dla ścian omywanych spalinami oraz blach stalowych S235JR dla ścian zewnętrznych o grubości 4 mm. Dolną część korpusu stanowi komora paleniskowa w której ścianie bocznej zamontowano palnik rynnowy. Na wprost wylotu spalin z palnika umieszczono płytę ceramiczną w pozostałych ścianach oraz dnie komory paleniskowej zainstalowano stalowe ekrany podwyższające temperaturę w strefie spalania, nie chłodzony spód kotła posiada izolację cieplną. Część konwekcyjną stanowią poziome kanały spalinowe skąd spaliny uchodzą do czopucha o średnicy 160 mm bez przepustnicy. W kanałach konwekcyjnych umieszczono zawirowywacze spalin. Popielnik na odpady paleniskowe usytuowany jest pod palnikiem. Podłoga popielnika w dwu wersjach, z izolacją termiczną z wełny mineralnej dla kotłów SMART BIO-EFFECT, z podłogą izolowaną płaszczem wodnym dla kotłów SMART PELLET WF. Popielnik na odpady paleniskowe usytuowany jest pod palnikiem.

Korpus kotła zaizolowany jest wełną mineralną pokrytą cienkościnną blachą.

Stalowe drzwiczki wyczystne, paleniskowe i popielnikowe wyłożone są od środka płytami izolacyjnymi.

Z zasobnika paliwo do palnika transportowane jest przez podajnik sprężynowy skąd elastyczną rurą zsykową podawane jest wewnętrznym podajnikiem do paleniska palnika. Powietrze do spalania wdmuchiwane jest zintegrowanym wentylatorem przez otwory płaszcza powietrznego palnika.

Kocioł wyposażono w króćce: zasilający i powrotny wody kotłowej o średnicy G1 1/2", króciec spustowy wody G 3/4", króciec czujnika regulatora i STB. Pracą kotła i procesem spalania paliwa steruje mikroprocesorowy regulator pracy kotła.

Widok badanego kotła typu SMART BIO EFFECT 25 / SMART PELLET WF 25 /przedstawiono na rysunku numer 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:	106/19-LG
			Strona:	4
			Stron:	13
Certifikat akredytacji PCA Nr AB 087		<i>Badania uzupełniające kotłów Smart Bio Effect / Smart Pellet WF</i> <i>Etap III: Badania kotła Smart Bio Effect 25 / Smart Pellet WF 25</i>		



Rysunek 1. Wodny kocioł grzewczy typu SMART BIO EFFECT 25 / SMART PELLET WF 25 z palnikiem wrzutowym.

2.2. WYPOSAŻENIE KOTŁA

Kocioł wyposażono w:

- Czopuch spalin $\phi=160\text{mm}$, bez przepustnicy,
- Zasobnik paliwa,
- Króciec zasilający/powrotny wody grzewczej G1 1/2", króciec spustowy G3/4",
- Studzienkę pomiarową czujnika temperatury i ogranicznika temperatury bezpieczeństwa,
- Palnik PPW 12 firmy METAL-FACH ze zintegrowanym wentylatorem oraz czujnikiem zabezpieczającym przed przegrzaniem,
- Podajnik ślimakowy paliwa z napędem,
- Sterownik 860 PXX Plum, TECH, DK System
- Mechaniczny ogranicznik temperatury bezpieczeństwa IMIT, typ: LS1-LSC
- Termiczne zabezpieczenie wypływu z wymiennikiem firmy CUPROSCAMBIO

2.3. IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA.

Identyfikacji badanego kotła dokonano w oparciu o dokumentację techniczną (2), (4).

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	106/19-LG
			Strona:	5
			Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		Badania uzupełniające kotłów Smart Bio Effect / Smart Pellet WF Etap III: Badania kotła Smart Bio Effect 25 / Smart Pellet WF 25		

		Jacek Kucharewicz 16-100 Sokółka ul. Sikorskiego 66 tel/fax 85 711-94-54 www.metalfachtg.com.pl	
Kocioł grzewczy SMART PELLET WF 25 LEWY (L)			
Typ kotła	SMART PELLET WF 25	Przyłącze elektryczne	2A/ 230V/50Hz
Model	VSMWFL25L	Klasa kotła	5
Nr fabryczny	12345	Dopuszcz. ciśnienie [bar]	3
Data produkcji	2019-04-02	Temp. max. [°C]	85
Moc nominalna [kW]	25	Poj. Wodna [L]	71
Zakres mocy [kW]	7,5-25	Pobór mocy praca/rozpalanie [W]	115/415
Rodzaj paliwa	Pellet drzewny klasy C zgodny z pkt. 5.3 (Tablica 7) normy PN-EN 303-5:2012 (średnica: 6 ± 1 mm; 8 ± 1 mm; długość 3,15 ≤ L ≤ 40; wilgotność ≤ 12%; zawartość popiołu ≤ 0,5%; wartość opałowa > 17 MJ / kg)		
			

Rysunek 2. Tabliczka znamionowa kotła SMART BIO EFFECT 25 /SMART PELLET WF 25.

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 pellet drzewny o średnicy $\phi=6\text{mm}$ klasy C 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 zainstalowanym w laboratorium 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].

Pomiary emisji pyłu wykonano metodą grawimetryczną

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	106/19-LG
			Strona:	6
			Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		Badania uzupełniające kotłów Smart Bio Effect / Smart Pellet WF Etap III: Badania kotła Smart Bio Effect 25 / Smart Pellet WF 25		

4. METODYKA POMIARÓW.

Wymagania techniczne, warunki i metody badań są zgodne z normą PN-EN 303-5:2012 [1].

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 SMART BIO EFFECT 25 / SMART PELLET WF 25 zamieszczono w tabeli 1.

Nastawy regulatora:

1. Moc nominalna:

- Czas pracy: 5,0 s
- Czas przerwy: 18-20
- Wentylator: 46-48 %

2. Moc zredukowana:

- Czas pracy: 3,0 s
- Czas przerwy: 32,0 s
- Wentylator: 18 %

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
		Nr ewidencyjny:	106/19-LG
		Strona:	7
		Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	<i>Badania uzupełniające kotłów Smart Bio Effect / Smart Pellet WF</i> <i>Etap III: Badania kotła Smart Bio Effect 25 / Smart Pellet WF 25</i>		

Tabela 1 : Zestawienie wielkości mierzonych i bilansów cieplnych kotła uzyskanych w czasie badań bilansowych przy opalaniu pelletem.

Typ i wielkość kotła: SMART BIO EFFECT 25 / SMART PELLET WF 25

Moc kotła: 25 kW

L.p	Wyszczególnienie		Ozn	Miano	pom 1	pom 2	
PALIWO							
L.p	pelet						
1	SKŁAD	OBLICZONY	Zawartość procentowa S	S	%	0,0	0,0
2			Zawartość procentowa C	C	%	47,6	47,6
3			Zawartość procentowa H2	H2	%	5,8	5,8
4			Zawartość procentowa N2	N2	%	0,2	0,2
5			Zawartość procentowa O2	O2	%	39,7	39,7
6			Zawartość wilgoci W	W	%	6,5	6,5
7			Zawartość popiołu Ap	Ap	%	0,2	0,2
8	Wartość opałowa		Qi	kJ/kg	17656	17656	
9	Zużycie paliwa		B	kg/h	5,66	1,67	
WODA							
10	strumień masy wody		mw	kg/h	1394	1093	
11	temp. wody na wlocie do kotła		t1	°C	62,8	59,1	
12	temp. wody na wylocie z kotła		t2	°C	78,4	64,9	
SPALINY							
13	Temperatura spalin		tsp	°C	124,4	69,8	
14	Zawartość CO2 w spalinach		CO2	%	12,7	6,8	
15	Zawartość CO w spalinach		CO	%	0,0096	0,0146	
16	Zawartość NOx w spalinach		NOx	%	0,0094	0,0061	
17	Zawartość OGC w spalinach		OGC	%	0,0005	0,0003	
18	Emisja pyłu w spalinach		Su	mg/Nm3	27	13	
19	Zawartość SO2 w spalinach		SO2	%	-	-	
20	Strumień masy spalin		m	g/s	15,46	8,01	
21	Współczynnik nadmiaru powietrza		n	-	1,58	2,96	
22	Ciąg kominowy za kotłem		F	Pa	24	18	
ODPADY							
23	Strumień masy popiołu		Gp	kg/h	0,000	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	23,1	23,8	
28	Ciśnienie barometryczne		pb	hPa	-	-	
BILANS							
29	Moc ciepl. doprowadzona z paliwem		Q1	kW	27,7	8,2	
30	Moc cieplna kotła wodnego		Q2	kW	25,3	7,4	
31	Sprawność cieplna kotła		η	%	91,2	90,3	
32	Strata kominowa		sk	%	6,2	4,9	
33	Strata niepełnego spalania		sco	%	0,0	0,1	
34	Strata niecałk. spalania w popiele		snp	%	0,0	-	
35	Strata niecałk. spalania w żużlu		snż	%	-	-	
CHARAKTERYSTYKA							
36	Błąd wyznaczania sprawności kotła		fk	%	2,1	3,6	
37	Obciążenie cieplne pow.ogrzewal.		qh	kW/m²	-	-	
38	Obciążenie względne kotła		qk	%	101,2	29,5	
EMISJA							
39	emisja zanieczyszczeń CO		ECO	g/GJ	47	136	
40	emisja zanieczyszczeń SO2		ESO2	g/GJ	-	-	
41	emisja zanieczyszczeń NOx		ENOx	g/GJ	76	93	
42	emisja zanieczyszczeń OGC		EOGC	g/GJ	3	4	
43	emisja CO (O2=10%)obliczeniowe		eCO	mg/m³	100	285	
44	emisja SO2 (O2=10%)obliczeniowe		eSO2	mg/m³	-	-	
45	emisja NOx (O2=10%)obliczeniowe		eNOx	mg/m³	160	196	
46	emisja OGC (O2=10%)obliczeniowe		eOGC	mg/m³	7	8	
47	emisja pyłu (O2=10%)obliczeniowe		ep	mg/m³	19	28	

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWczyCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1, Tel./ fax. (042) 6 40 03 04	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
		Nr ewidencyjny:	106/19-LG
		Strona:	8
		Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	<i>Badania uzupełniające kotłów Smart Bio Effect / Smart Pellet WF</i> <i>Etap III: Badania kotła Smart Bio Effect 25 / Smart Pellet WF 25</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 SMART BIO EFFECT 25 / SMART PELLET 25 porównano z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5:2012 [1]. Wyniki i porównania zamieszczono w tabeli 2.

Producent kotła:	METAL-FACH Jacek Kucharewicz z siedzibą w 16-100 Sokółka, ul. Sikorskiego 66
Typ kotła:	SMART BIO EFFECT 25 / SMART PELLET WF 25
Nominalna moc cieplna:	25 kW
Paliwo:	Granulat drewna sortymentu pellet
Palenisko:	Palnik wrzutowy ze zintegrowanym wentylatorem typu PPW12 f-my Metal-Fach Jacek Kucharewicz
Mechanizm podawania paliwa:	-
Króćce: spalin, zasilania/powrotu, spustowy	Ø 160 mm bez przepustnicy, G1 1/2", G 3/4"
Regulator temperatury:	Plum typ 860PXX, Tech typ ST-481 lub ST-483, DK System typ Master 530
Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa:	Mechaniczny IMIT Control System, typ: LS1-LSC1
Wentylator:	-
Urządzenie do odprowadzania nadmiaru ciepła:	Cuproscambio z zaworem ESBE typ VST 112, Regulus typ BVTS
Wyłącznik krańcowy:	HYGHLy typ EK-1-15-R

Tabela 2. Wyniki badań i ocena kotła grzewczego SMART BIO EFFECT 25 / SMART PELLET WF 25 .

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	Odpowietrzanie przestrzeni wodnej: 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	Kontrola płomienia: 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	Izolacja cieplna: Wszystkie kotły grzewcze powinny być wyposażone w izolację cieplną. Izolacja cieplna powinna być odporna na przeciętne 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	Opory przepływu wody przez kocioł grzewczy: 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 /7,48 mbar/; 20 K /3,42 mbar/.	Spełnia
7.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3	WYMAGANIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA	

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	106/19-LG
			Strona:	9
			Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		<i>Badania uzupełniające kotłów Smart Bio Effect / Smart Pellet WF</i> <i>Etap III: Badania kotła Smart Bio Effect 25 / Smart Pellet WF 25</i>		

Lp.	Punkty normy	Wymagania/ Dane Producenta	Ocena wymagań Spełnienia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono
			Wynik badania
1	2	3	4
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
9.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.6	<u>Temperatura powierzchni zewnętrznych:</u> 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 30 K Spełnia Uchwyt drzwiczek /tworzywo sztuczne/ 17 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	<u>Postanowienia ogólne:</u> 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	<u>Regulator temperatury i urządzenia ograniczające temperaturę w otwartych instalacjach grzewczych:</u> 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
		<u>Badania funkcjonalne regulatora temperatury /zgodnie z pnk. 5.13/:</u> - maksymalna ustawiona wartość temperatury wody; 85 °C - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 100 °C	Spełnia 91,7 °C
		<u>Badania funkcjonalne ogranicznika temper. bezpieczeństwa /zgodnie z pnk. 5.13/:</u> - maksymalna temperatura wody deklarowana przez producenta; brak deklaracji °C - maksymalna ustawiona wartość temperatury wody; 95 °C - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 110 °C	Spełnia 104,5 °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:	106/19-LG
		Strona:	10
		Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	<i>Badania uzupełniające kotłów Smart Bio Effect / Smart Pellet WF</i> <i>Etap III: Badania kotła Smart Bio Effect 25 / Smart Pellet WF 25</i>		

Lp.	Punkty normy	Wymagania/ Dane Producenta	Ocena wymagań Spełnienia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono
1	2	3	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 %	Nie dotyczy Spełnia 91,7 °C Spełnia 104,5 °C Spełnia 94,3 °C Spełnia 79,4 °C CO=0,33
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.	Spełnia 101,8 °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:	106/19-LG
			Strona:	11
			Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		<i>Badania uzupełniające kotłów Smart Bio Effect / Smart Pellet WF</i> <i>Etap III: Badania kotła Smart Bio Effect 25 / Smart Pellet WF 25</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; $\leq 5,0\text{ }\%$	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; $Q_N = 25\text{ kW}$ Klasa kotła: deklaracja producenta; klasa 5	Wyniki badań: $Q_K = 25,3\text{ kW}$ $\eta_K = 91,2\%$ Sprawność wymagana: $\eta_{nomKL3} \geq 75,4\text{ }\%$ $\eta_{nomKL4} \geq 82,8\text{ }\%$ $\eta_{nomKL5} \geq 88,4\text{ }\%$ 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 osadzania się sadzy, niewystarczającego ciągu kominowego i kondensacji w kanałach spalin. Deklaracja producenta: 150 °C	Spełnia 101 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: 0,30 mbar.	Spełnia 0,24 mbar
20.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.5	Stalopalność: Podana przez producenta stalopalność kotłów grzewczych zasilanych paliwem ręcznie przy nominalnej mocy cieplnej przy jednym zasypie paliwa powinna wynosić co najmniej: - 2 h przy spalaniu paliw biogenicznych i innych paliw stałych, - 4 h przy spalaniu paliw kopalnych. 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 $Q_{min} = 7,4\text{ kW}$ $29,6\text{ }\% Q_N$

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	106/19-LG
			Strona:	12
			Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		Badania uzupełniające kotłów Smart Bio Effect / Smart Pellet WF <i>Etap III: Badania kotła Smart Bio Effect 25 / Smart Pellet WF 25</i>		

Lp.	Punkty normy	Wymagania/ Dane Producenta	Ocena wymagań Spełnienia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono
1	2	3	Wynik badania
		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 opalaniu peletem drzewnym: Emisja CO (wynik badań) 100 mg/m ³ Emisja OGC (wynik badań) 7 mg/m ³ Emisja pyłu (wynik badań) 19 mg/m ³	klasa 5 klasa 5 klasa 5
		Przy opalaniu peletem drzewnym: Emisja CO (wynik badań) 285 mg/m ³ Emisja OGC (wynik badań) 8 mg/m ³ Emisja pyłu (wynik badań) 28 mg/m ³	klasa 5 klasa 5 -
		Klasa kotła wg tablicy 6 - klasa 5 /w całym zakresie obciążeń cieplnych/	klasa 5
		Deklaracja producenta: 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 SMART BIO EFFECT 25 / SMART PELLET WF 25 o deklarowanej mocy znamionowej 25 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.

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.

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	106/19-LG
			Strona:	13
			Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		<i>Badania uzupełniające kotłów Smart Bio Effect / Smart Pellet WF</i> <i>Etap III: Badania kotła Smart Bio Effect 25 / Smart Pellet WF 25</i>		

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 SMART BIO EFFECT. Metal-Fach.
3. Regulator kotła 860PXX Plum. Instrukcja obsługi i montażu.
4. Dokumentacja konstrukcyjna kotła SMART BIO EFFECT/SMART PELLET WF.

KONIEC SPRAWOZDANIA



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



SPRAWOZDANIE Z BADAŃ Nr 107/19-LG

Temat: Badania uzupełniające kotłów Smart Bio Effect/ Smart Pellet WF.

Etap IV: Badania kotła Smart Bio Effect 30/ Smart Pellet WF 30.

Zleceniodawca: METAL-FACH Jacek Kucharewicz

16-100 Sokółka, ul. Sikorskiego 66

Zlecenie Firmy Metal Fach z dnia 08.04.2019 r.

Rozpoczęcie / Zakończenie pracy: 08.04.2019 / 10.06.2019 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.

<i>Funkcja</i>	<i>Tytuł, Imię i Nazwisko</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
<i>Kierownik Laboratorium (autoryzacja sprawozdania)</i>	mgr inż. Marek Niedziałomski	10.06.2019 r.	
<i>Prowadzący badanie</i>	techn. Jerzy Boruń	10.06.2019 r..	
<i>Kierownik Zakładu</i>	mgr inż. Sławomir Pilarski	10.06.2019 r..	

Łódź, czerwiec 2019 r.

egz. 1

AUTORZY:	Jerzy Boruń-Pracownik badawczy kotłów i urządzeń grzewczych
WYKONAWCY:	Jerzy Boruń-Pracownik badawczy kotłów i urządzeń grzewczych Marek Niedziałowski-Kierownik laboratorium Aleksandra Cabanek - Laborant do spraw kotłów i analiz chemicznych
PODWYKONAWCY:	— — —
UWAGI:	W zakresie analiz fizyko chemicznych paliw i odpadów paleniskowych Laboratorium Badań Kotłów, Turbin, Urządzeń Grzewczych i Odpylających oraz Emisji Pyłowo-Gazowej. Nr akredytacji AB 048

Streszczenie:

W sprawozdaniu zamieszczono wyniki badań uzupełniających wodnego kotła grzewczego **Smart Bio Effect 30**, który po wprowadzeniu wodnej podłogi w konstrukcji korpusu, sprzedawany będzie pod handlową nazwą **Smart Pellet WF 30**. Kocioł wyposażono w automatyczny podajnik paliwa z palnikiem wrzutowym, samoczyszczącym produkcji MF o deklarowanej nominalnej mocy cieplnej **30 kW**. Kocioł opalany był granulatem drewna „pellet” i należy do typoszeregu SMART Pellet WF 16, 20, 25, **30**. 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: METAL-FACH Jacek Kucharewicz, 16-100 Sokółka, ul. Sikorskiego 66.

Ilość rys :	4
Ilość poz. lit.:	3
Ilość egz.:	2

1	METAL-FACH Jacek Kucharewicz 16-100 Sokółka, ul. Sikorskiego 66.
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:	107/19-LG
			Strona:	1
			Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		<i>Badania uzupełniające kotłów Smart Bio-Effect / Smart pellet WF</i> <i>Etap IV: Badania kotła Smart BioEffect 30 / Smart Pellet WF 30</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 PRÓBKII.....	2
1.6.	WYKONAWCA BADAŃ.....	2
2.	CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA.....	4
2.1.	OPIS BUDOWY KOTŁA.....	4
2.2.	WYPOSAŻENIE KOTŁA.....	5
2.3.	IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA.....	6
3.	PROGRAM BADAŃ I STOISKO POMIAROWE.....	6
3.1.	PROGRAM BADAŃ.....	6
3.2.	PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ.....	7
3.3.	OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO.....	7
4.	METODYKA POMIARÓW.....	7
5.	WYNIKI BADAŃ.....	7
5.1.	WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH.....	8
5.2.	WYNIKI BADAŃ I OCENA KOTŁA Z OBOWIĄZUJĄCYMI WYMAGANIAMII ZAWARTYMI W NORMIE PN-EN 303-5:2012 [1].....	10
6.	INFORMACJE KOŃCOWE.....	18
7.	LITERATURA I DOKUMENTY.....	19

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	107/19-LG
			Strona:	2
			Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		<i>Badania uzupełniające kotłów Smart Bio-Effect / Smart pellet WF</i> <i>Etap IV: Badania kotła Smart BioEffect 30 / Smart Pellet WF 30</i>		

1. WSTĘP.

1.1. PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ.

Badania typu kotła wykonano w oparciu o:
zlecenie z dnia 08.04.2019 r.
firmy:

- METAL-FACH Jacek Kucharewicz z siedzibą w 16-100 Sokółka, ul. Sikorskiego 66., dla
- Instytutu Energetyki - Instytutu Badawczego, 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 SMART BIO EFFECT 30 / Smart Pellet WF 30 o mocy nominalnej 30 kW jest stalowym wodnym kotłem centralnego ogrzewania z automatycznym podawaniem paliwa i palnikiem wrzutowym na granulata drewna pellety. Kocioł należy do typoszerogu SMART BIO EFFECT 16, 20, 25, **30**, a w wersji z podłogą chłodzoną wodą należy do typoszerogu Smart Pellet WF 16, 20, 25, **30**.

1.4. MIEJSCE WYKONANIA BADAŃ.

Badania wykonano na stoisku pomiarowym Laboratorium Badań Kotłów i Urządzeń Grzewczych zamontowanym w laboratorium Zleceniodawcy. Laboratorium posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji.

1.5. SPOSÓB WYBORU PRÓBKII.

Kocioł przeznaczony do badań wybrał i dostarczył na stanowisko badawcze Zleceniodawca w dniu 13.05.2019r. 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.

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
		Nr ewidencyjny:	107/19-LG
		Strona:	3
		Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	<i>Badania uzupełniające kotłów Smart Bio-Effect / Smart pellet WF</i> <i>Etap IV: Badania kotła Smart BioEffect 30 / Smart Pellet WF 30</i>		

2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA.

2.1. OPIS BUDOWY KOTŁA.

Zespół wodnego kotła SMART BIO EFFECT 30 / SMART PELLET WF 30 składa się z korpusu wodnego oraz zasobnika paliwa.

Korpus wodny kotła wykonano z blach stalowych P265GH łączonych spoinami o grubości 6mm dla ścian omywanych spalinami oraz blach stalowych S235JR dla ścian zewnętrznych o grubości 4 mm. Dolną część korpusu stanowi komora paleniskowa w której ścianie bocznej zamontowano palnik rynnowy. Na wprost wylotu spalin z palnika umieszczono płytę ceramiczną w pozostałych ścianach oraz dnie komory paleniskowej zainstalowano stalowe ekrany podwyższające temperaturę w strefie spalania, nie chłodzony spód kotła posiada izolację cieplną. Część konwekcyjną stanowią poziome kanały spalinowe skąd spaliny uchodzą do czopucha o średnicy 160 mm bez przepustnicy. W kanałach konwekcyjnych umieszczono zawirowywacze spalin. Popielnik na odpady paleniskowe usytuowany jest pod palnikiem. Podłoga popielnika w dwu wesjach, z izolacją termiczną z wełny mineralnej dla kotłów SMART BIO-EFFECT, z podłogą izolowaną płaszczem wodnym dla kotłów SMART PELLET WF.

Korpus kotła zaizolowany jest wełną mineralną pokrytą cienkościennej blachą.

Stalowe drzwiczki wyczystne, paleniskowe i popielnikowe wyłożone są od środka płytami izolacyjnymi.

Z zasobnika paliwo do palnika transportowane jest przez podajnik sprężynowy skąd elastyczną rurą zsykową podawane jest wewnętrznym podajnikiem do paleniska palnika. Powietrze do spalania wdmuchiwane jest zintegrowanym wentylatorem przez otwory płaszcza powietrznego palnika.

Kocioł wyposażono w króćce: zasilający i powrotny wody kotłowej o średnicy G1 1/2", króciec spustowy wody G 3/4", króciec czujnika regulatora i STB. Pracą kotła i procesem spalania paliwa steruje mikroprocesorowy regulator pracy kotła.

Widok badanego kotła typu SMART BIO-EFFECT 30 / SMART PELLET WF 30 przedstawiono na rysunku numer 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:	107/19-LG
		Strona:	4
		Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	<i>Badania uzupełniające kotłów Smart Bio-Effect / Smart pellet WF</i> <i>Etap IV: Badania kotła Smart BioEffect 30 / Smart Pellet WF 30</i>		



Rysunek 1. Wodny kocioł grzewczy typu SMART BIO-EFFECT 30 / SMART PELLET WF 30 z palnikiem rynnowym.

2.2. WYPOSAŻENIE KOTŁA

Kocioł wyposażono w:

- Czopuch spalin $\phi=160\text{mm}$, bez przepustnicy,
- Zasobnik paliwa,
- Króciec zasilający/powrotny wody grzewczej G1 1/2", króciec spustowy G3/4",
- Studzienkę pomiarową czujnika temperatury i ogranicznika temperatury bezpieczeństwa,
- Palnik PPW 12 firmy METAL-FACH ze zintegrowanym wentylatorem oraz czujnikiem zabezpieczającym przed przegrzaniem,
- Podajnik ślimakowy paliwa z napędem,
- Sterownik 860 PXX Plum, TECH, DK System
- Mechaniczny ogranicznik temperatury bezpieczeństwa IMIT, typ: LS1-LSC
- Termiczne zabezpieczenie wypływu z wymiennikiem firmy CUPROSCAMBIO

2.3. IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA.

Identyfikacji badanego kotła dokonano w oparciu o dokumentację techniczną (2), (4).

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	107/19-LG
			Strona:	5
			Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		Badania uzupełniające kotłów Smart Bio-Effect / Smart pellet WF Etap IV: Badania kotła Smart BioEffect 30 / Smart Pellet WF 30		

		Jacek Kucharewicz 16-100 Sokółka ul. Sikorskiego 66 tel/fax 85 711-94-54 www.metalfachtg.com.pl	
Kocioł grzewczy SMART PELLET WF 30 LEWY (L)			
Typ kotła	SMART PELLET WF 30	Przyłącze elektryczne	2A/ 230V/50Hz
Model	VSMWFL30L	Klasa kotła	5
Nr fabryczny	12345	Dopuszcz. ciśnienie [bar]	3
Data produkcji	2019-02-09	Temp. max. [°C]	85
Moc nominalna [kW]	30	Poj. Wodna [L]	80
Zakres mocy [kW]	9-30	Pobór mocy praca/rozpalanie [W]	115/415
Rodzaj paliwa	Pellet drzewny klasy C zgodny z pkt. 5.3 (Tablica 7) normy PN-EN 303-5:2012 (średnica: 6 ± 1 mm; 8 ± 1mm; długość 3,15 ≤ L ≤ 40; wilgotność ≤ 12%; zawartość popiołu ≤ 0,5%; wartość opałowa >17 MJ / kg)		
			

Rysunek 2. Tabliczka znamionowa kotła SMART BIO-EFEKT 30.

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 pellet drzewny o średnicy $\phi=6\text{mm}$ klasy C zgodne z punktem 5.3 (Tablica 7) normy PN-EN 303-5:2012[1].

INSTYTUT ENERGETYKI
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych
Laboratorium - 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:	107/19-LG
			Strona:	6
			Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		<i>Badania uzupełniające kotłów Smart Bio-Effect / Smart pellet WF</i> <i>Etap IV: Badania kotła Smart BioEffect 30 / Smart Pellet WF 30</i>		

3.3. OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO.

Badania kotła przeprowadzono na stoisku badawczym Laboratorium Badań Kotłów i Urządzeń Grzewczych zainstalowanym w laboratorium 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].

Pomiary emisji pyłu wykonano metodą grawimetryczną

4. METODYKA POMIARÓW.

Wymagania techniczne, warunki i metody badań są zgodne z normą PN-EN 303-5:2012 [1].

5. WYNIKI BADAŃ.

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

- sprawności kotła przy nominalnej mocy cieplnej: $\pm 3\%$
- 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 SMART BIO EFFECT 30 // SMART PELLET WF 30 zamieszczono w tabeli 1.

Nastawy regulatora:

1. Moc nominalna:

- Czas pracy: 6,0 s
- Czas przerwy: 17-18
- Wentylator: 48-50%

2. Moc zredukowana:

- Czas pracy: 3,0 s
- Czas przerwy: 26,0 s
- 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:	107/19-LG
			Strona:	7
			Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		Badania uzupełniające kotłów Smart Bio-Effect / Smart pellet WF Etap IV: Badania kotła Smart BioEffect 30 / Smart Pellet WF 30		

Tabela 1 : Zestawienie wielkości mierzonych i bilansów cieplnych kotła uzyskanych w czasie badań bilansowych przy opalaniu peletem.

Typ i wielkość kotła: SMART Pellet WF 30

Moc kotła: 30 kW

L.p	Wyszczególnienie		Ozn	Miano	pom 1	pom 2	-		
PALIWO									
L.p	pelet								
1	SKŁAD	OBLICZONY	Zawartość procentowa S		S	%	0,0	0,0	-
2			Zawartość procentowa C		C	%	48,5	48,5	-
3			Zawartość procentowa H2		H2	%	6,0	6,0	-
4			Zawartość procentowa N2		N2	%	0,2	0,2	-
5			Zawartość procentowa O2		O2	%	39,3	39,3	-
6		ZM.	Zawartość wilgoci W		W	%	5,7	5,7	-
7			Zawartość popiołu Ap		Ap	%	0,3	0,3	-
8	Wartość opałowa			Qi	kJ/kg	18219	18219	0	
9	Zużycie paliwa			B	kg/h	6,86	1,98	-	
WODA									
10	strumień masy wody			mw	kg/h	1271	784	-	
11	temp. wody na wlocie do kotła			t1	°C	59,3	60,2	-	
12	temp. wody na wylocie z kotła			t2	°C	80,8	70,1	-	
SPALINY									
13	Temperatura spalin			tsp	°C	142,4	72,2	-	
14	Zawartość CO2 w spalinach			CO2	%	12,8	8,8	-	
15	Zawartość CO w spalinach			CO	%	0,0094	0,0106	-	
16	Zawartość NOx w spalinach			NOx	%	0,0134	0,0072	-	
17	Zawartość OGC w spalinach			OGC	%	0,0006	0,0008	-	
18	Emisja pyłu w spalinach			Su	mg/Nm3	37	29	-	
19	Zawartość SO2 w spalinach			SO2	%	-	-	-	
20	Strumień masy spalin			m	g/s	19,01	7,64	-	
21	Współczynnik nadmiaru powietrza			n	-	1,55	2,25	-	
22	Ciąg kominowy za kotłem			F	Pa	24	18	-	
ODPADY									
23	Strumień masy popiołu			Gp	kg/h	0,000	0	0	
24	Strumień masy żużla			Gz	kg/h	0	0	0	
25	Zawartość części palnych w popiele			bp	%	-	-	-	
26	Zawartość części palnych w żużlu			bz	%	-	-	-	
POWIETRZE									
27	Temperatura otoczenia			to	°C	20,4	19,6	-	
28	Ciśnienie barometryczne			pb	hPa	-	-	-	
BILANS									
29	Moc ciepl. doprowadzona z paliwem			Q1	kW	34,7	10,0	-	
30	Moc cieplna kotła wodnego			Q2	kW	31,7	9,0	-	
31	Sprawność cieplna kotła			η	%	91,3	90,2	-	
32	Strata kominowa			sk	%	7,3	4,4	-	
33	Strata niezupełnego spalania			sco	%	0,0	0,1	-	
34	Strata niecałk. spalania w popiele			snp	%	0,0	-	-	
35	Strata niecałk. spalania w żużlu			snz	%	-	-	-	
CHARAKTERYSTYKA									
36	Błąd wyznaczania sprawności kotła			fk	%	2,0	3,0	-	
37	Obciążenie cieplne pow.ogrzewal.			qh	kW/m²	-	-	-	
38	Obciążenie względne kotła			qk	%	105,7	30,0	-	
EMISJA									
39	emisja zanieczyszczeń CO			ECO	g/GJ	46	75	-	
40	emisja zanieczyszczeń SO2			ESO2	g/GJ	-	-	-	
41	emisja zanieczyszczeń NOx			ENOx	g/GJ	107	84	-	
42	emisja zanieczyszczeń OGC			EOGC	g/GJ	4	7	-	
43	emisja CO (O2=10%)obliczeniowe			eCO	mg/m³	96	158	-	
44	emisja SO2 (O2=10%)obliczeniowe			eSO2	mg/m³	-	-	-	
45	emisja NOx (O2=10%)obliczeniowe			eNOx	mg/m³	225	176	-	
46	emisja OGC (O2=10%)obliczeniowe			eOGC	mg/m³	8	16	-	
47	emisja pyłu (O2=10%)obliczeniowe			ep	mg/m³	19	29	-	

INSTYTUT ENERGETYKI
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych
Laboratorium - 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:	107/19-LG
			Strona:	8
			Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		Badania uzupełniające kotłów Smart Bio-Effect / Smart pellet WF Etap IV: Badania kotła Smart BioEffect 30 / Smart Pellet WF 30		

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 SMART BIO-EFFECT 30 / SMART PELLET WF 30 porównano z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5:2012 [1]. Wyniki i porównania zamieszczono w tabeli 2.

Producent kotła:	METAL-FACH Jacek Kucharewicz z siedzibą w 16-100 Sokółka, ul. Sikorskiego 66
Typ kotła:	SMART BIO-EFFECT 30 / SMART PELLET WF 30
Nominalna moc cieplna:	30 kW
Paliwo:	Granulat drewna sortymentu pellet
Palenisko:	Palnik wrzutowy ze zintegrowanym wentylatorem typu PPW12 f-my Metal-Fach Jacek Kucharewicz
Mechanizm podawania paliwa:	-
Króćce: spalin, zasilania/powrotu, spustowy	Ø 160 mm bez przepustnicy, G1 1/2", G 3/4"
Regulator temperatury:	Plum typ 860PXX, Tech typ ST-481 lub ST-483, DK System typ Master 530
Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa:	Mechaniczny IMIT Control System, typ: LS1-LSCI
Wentylator:	Nie dotyczy
Urządzenie do odprowadzania nadmiaru ciepła:	Cuproscambio z zaworem ESBE typ VST 112, Regulus typ BVTS
Wyłącznik krańcowy:	HYGHLy typ EK-I-15-R

Tabela 2. Wyniki badań i ocena kotła grzewczego SMART BIO-EFFECT 30 / SMART PELLET 30.

Lp.	Punkty normy	Wymagania/ Dane Producenta	Ocena wymagań Spełnienia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono
			Wynik badania
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 /5,47 mbar/ 20 K /1,36 mbar/.	Spełnia
7.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3	WYMAGANIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA	

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	107/19-LG
			Strona:	9
			Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		Badania uzupełniające kotłów Smart Bio-Effect / Smart pellet WF <i>Etap IV: Badania kotła Smart BioEffect 30 / Smart Pellet WF 30</i>		

Lp.	Punkty normy	Wymagania/ Dane Producenta	Ocena wymagań Spełnienia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono
1	2	3	Wynik badania 4
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
9.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.6	<u>Temperatura powierzchni zewnętrznych:</u> 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 28 K Spełnia Uchwyt drzwiczek /tworzywo sztuczne/ 14 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	<u>Postanowienia ogólne:</u> 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	<u>Regulator temperatury i urządzenia ograniczające temperaturę w otwartych instalacjach grzewczych:</u> 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 pkt. 5.13/: - maksymalna ustawiona wartość temperatury wody; 85 °C - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 100 °C	Spełnia 91,7 °C
		Badania funkcjonalne ogranicznika temper. bezpieczeństwa /zgodnie z pkt. 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 105,4 °C

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWczyCH 93-231Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
		Nr ewidencyjny:	107/19-LG
		Strona:	10
		Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	<i>Badania uzupełniające kotłów Smart Bio-Effect / Smart pellet WF</i> <i>Etap IV: Badania kotła Smart BioEffect 30 / Smart Pellet WF 30</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	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 %	Nie dotyczy Spełnia 91,7 °C Spełnia 105,4 °C Spełnia 9294 °C Spełnia 79,5 °C CO=0,32
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.	Spełnia 102,9 °C

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEW CZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	107/19-LG
			Strona:	11
			Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		Badania uzupełniające kotłów Smart Bio-Effect / Smart pellet WF Etap IV: Badania kotła Smart BioEffect 30 / Smart Pellet WF 30		

Lp.	Punkty normy	Wymagania/ Dane Producenta	Ocena wymagań Spełnienia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono
1	2	3	4
		<u>Badania funkcjonalne urządzenia odprowadzającego ciepło nadmiarowe</u> (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; $\leq 5,0\text{ }\%$	Nie dotyczy
15.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4	WYMAGANIA CIEPLNE	
16.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.1 Tablica 7	<u>Postanowienia ogólne:</u> Spełnienie następujących wymagań cieplnych należy wykazać podczas badań wykonywanych przy spalaniu paliw do badań zestawionych w Tablicy 7. Paliwa do badań należy tak wybrać, aby odpowiadały paliwom dopuszczonym do spalania w 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	<u>Sprawność cieplna kotła:</u> 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; $Q_N = 30\text{ kW}$ Klasa kotła: deklaracja producenta; klasa 5	Wyniki badań: $Q_K = 31,7\text{ kW}$ $\eta_K = 91,3\%$ Sprawność wymagana: $\eta_{nomKL3} \geq 75,9\%$ $\eta_{nomKL4} \geq 83,0\%$ $\eta_{nomKL5} \geq 88,5\%$ Spełnia klasa 5
18.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.3	<u>Temperatura spalin wylotowych:</u> 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 122 K Informacje dotyczące wykonania komina w instrukcji obsługi
19.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.4	<u>Ciąg spalin:</u> 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: 0,18 mbar.	Spełnia 0,24 mbar
20.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.5	<u>Stalopalność:</u> Podana przez producenta stalopalność kotłów grzewczych zasilanych paliwem ręcznie przy nominalnej mocy cieplnej przy jednym zasypie paliwa powinna wynosić co najmniej: - 2 h przy spalaniu paliw biogenicznych i innych paliw stałych, - 4 h przy spalaniu paliw kopalnych. Deklaracja producenta: h.	Nie dotyczy
21.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.6	<u>Minimalna moc cieplna:</u> 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 $Q_{min} = 9,0\text{ kW}$ 30,0 % 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:	107/19-LG
		Strona:	12
		Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	<i>Badania uzupełniające kotłów Smart Bio-Effect / Smart pellet WF</i> <i>Etap IV: Badania kotła Smart BioEffect 30 / Smart Pellet WF 30</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.	
		Przy mocy nominalnej	Przy opalaniu peletem drzewnym: Emisja CO (wynik badań) 96 mg/m ³ klasa 5 Emisja OGC (wynik badań) 8 mg/m ³ klasa 5 Emisja pyłu (wynik badań) 19 mg/m ³ klasa 5
		Przy mocy minimalnej	Przy opalaniu peletem drzewnym: Emisja CO (wynik badań) 158 mg/m ³ klasa 5 Emisja OGC (wynik badań) 16 mg/m ³ klasa 5 Emisja pyłu (wynik badań) 29 mg/m ³ -
		Klasa kotła wg tablicy 6 - klasa 5 /w całym zakresie obciążeń cieplnych/ Deklaracja producenta: klasa 5	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 SMART BIO-EFFECT 30 / SMART PELLETT WF 30 o deklarowanej mocy znamionowej 30 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.

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.

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	107/19-LG
			Strona:	13
			Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	<i>Badania uzupełniające kotłów Smart Bio-Effect / Smart pellet WF</i> <i>Etap IV: Badania kotła Smart BioEffect 30 / Smart Pellet WF 30</i>			

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 SMART BIO-EFFECT/ SMART PELLETT WF. Metal-Fach.
3. Regulator kotła 860PXX Plum. Instrukcja obsługi i montażu.
4. Dokumentacja konstrukcyjna kotła SMART BIO-EFFECT / SMART PELLETT WF.

KONIEC SPRAWOZDANIA

INSTYTUT ENERGETYKI
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych
Laboratorium - AB 087