
	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
		Nr ewidencyjny:	83/16-LG
		Strona:	1
		Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	Badania typu kotła KOVERT 25 z automatycznym podawaniem paliwa		

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.....	5
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.....	6
5.	WYNIKI BADAŃ.....	6
5.1.	WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH.....	6
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:	83/16-LG
		Strona:	2
		Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	Badania typu kotła KOVERT 25 z automatycznym podawaniem paliwa		

1. WSTĘP.

1.1. PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ.

Badania typu kotła wykonano w oparciu o:
Umowę nr CUE/30/16 z dnia 04.04.2016 r.
zawartą pomiędzy:

- Spółdzielnią Metalowców KOTLARZ z siedzibą w 63-300 Pleszew, ul. Kaliska 98, 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 KOVERT 25 o mocy nominalnej 25 kW jest stalowym wodnym kotłem centralnego ogrzewania z automatycznym podawaniem paliwa i palnikiem retortowym opalany węglem kamiennym sort. Gr II.

1.4. MIEJSCE WYKONANIA BADAŃ.


Badania wykonano na stoisku pomiarowym II-1 Laboratorium Badań Kotłów i Urządzeń Grzewczych. Laboratorium posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji.

1.5. SPOSÓB WYBORU PRÓBKII.

Kocioł przeznaczony do badań wybrał i dostarczył na stanowisko badawcze Zleceniodawca w dniu 14.03.2016r. 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
Artur Zajac – inżynier
Marcin Wilczyński - technik

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
		Nr ewidencyjny:	83/16-LG
		Strona:	3
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	Badania typu kotła KOVERT 25 z automatycznym podawaniem paliwa		
		Stron:	13

2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA.

2.1. OPIS BUDOWY KOTŁA.

Kocioł Kovert 25 jest konstrukcją spawaną, wykonany z blach ze stali P265GH o grubości 5 ściany zewnętrzne i 6 mm ściany wewnętrzne. Podstawowe elementy kotła stanowią: korpus wodny, palnik z podajnikiem paliwa, wentylatorem i zbiornikiem, izolacja termiczna oraz sterownik. Korpus kotła składa się z paleniska, popielnika i części konwekcyjnej. Palenisko znajduje się z przodu kotła i stanowi komorę spalania, w której umieszczony jest palnik. Za paleniskiem znajduje się część konwekcyjna - wymiennik ciepła. Stanowi go zespół pionowych kanałów wodnych tworzących dwa przeciwbieżne ciągi spalinowe, z których pierwszy przedzielony jest dodatkową pionową przegrodą. Część konwekcyjna połączona jest z czopuchem.

W dolnej części paleniska znajduje się palnik z podajnikiem paliwa wraz z napędem, wentylatorem i zbiornikiem paliwa. Zadaniem podajnika jest dostarczenie paliwa do strefy spalania w palniku.

Pod palnikiem znajduje się popielnik na odpady paleniskowe. Powietrze niezbędne do procesu spalania dostarcza wentylator, który połączony jest z układem powietrznym palnika i doprowadza powietrze w strefę spalania paliwa. Pracą układu podającego paliwo i powietrze reguluje sterownik.


Konstrukcja kotła umożliwia okresowo czyszczenie powierzchni wymiennika ciepła, paleniska i popielnika przez włazy i drzwiczki oraz otwory wyczystek. Wszystkie włazy zamknięte są izolowanymi cieplnie drzwiczkami lub pokrywami. Kocioł posiada izolację termiczną wykonaną z wełny mineralnej o grubości 50mm osłoniętą lakierowaną blachą stalową. Podłoga kotła izolowana jest twardą matą izolacyjną o grubości 40 mm.

Aby połączyć kocioł z obiektem ogrzewanym jest on wyposażony w króćce przyłączeniowe:

- na górnej powierzchni – króciec wody wylotowej G11/2
- na tylnej pionowej ścianie, u dołu kotła – króciec wody powrotnej G11/2.

Oprócz tego kocioł posiada dwa króćce G3/4 obok króćca wody powrotnej a na górnej powierzchni w pobliżu króćca wody wylotowej króćce G3/4 do zaworu bezpieczeństwa oraz termometru analogowego a także studzienki do czujników temperatury . Na bocznych powierzchniach kotła ,u góry, umieszczone są króćce G1/2 do podłączenia czujnika temperatury z kapilarą zaworu zabezpieczenia termicznego – stosowane w przypadku pracy kotła w systemie zamkniętym z naczyniem przeponowym.


Widok badanego kotła typu Kovert 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:	83/16-LG
		Strona:	4
		Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	<i>Badania typu kotła KOVERT 25 z automatycznym podawaniem paliwa</i>		

2.2. WYPOSAŻENIE KOTŁA

Kocioł wyposażono w:

- Czopuch spalin, 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 z podajnikiem ślimakowym paliwa typu PPSM 25 firmy Pancerpol z napędem typu SK 1SI50/1SI31F-IEC63-63 firmy Nord Drivesystems,
- Deflektor,
- Sterownik ST-480 firmy TECH,
- Mechaniczny ogranicznik temperatury bezpieczeństwa IMIT 90/110°C, typ: LS17035

 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:	83/16-LG
		Strona:	5
		Stron:	13
Badania typu kotła KOVERT 25 z automatycznym podawaniem paliwa			

2.3. IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA.

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

Dane zawarte na tabliczce znamionowej:

Producent : Spółdzielnia Metalowców Kotlarz , Pleszew

Produkt: Kocioł wodny c.o. z podajnikiem ślimakowym typu Kovert

Nr seryjny/rok budowy:/2016

Moc nominalna : 25 kW

Zakres mocy: 7,5 – 25 kW

Paliwo: węgiel kamienny-groszek (klasa a1, a2 wg PN-EN 303-5:2012)

Klasa kotła: klasa 5

Dopuszczalne ciśnienie robocze: 1,5 bar

Dopuszczalna temperatura robocza: 90 °C

Pojemność wodna:l

Zasilanie elektryczne/ pobór mocy: 230V, 50 Hz, ...A/....W

Gabaryty: - szerokość zestawu (kocioł ze zbiornikiem)	1200 mm
- szerokość kotła	650 mm
- głębokość (z czopuchem)	1300 mm
- wysokość zestawu	1420 mm
- wysokość kotła	1270 mm

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 węgiel kamienny sortymentu OII klasy a2 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 II-1 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].

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
		Nr ewidencyjny:	83/16-LG
		Strona:	6
		Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	Badania typu kotła KOVERT 25 z automatycznym podawaniem paliwa		

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 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 Kovert 25 zamieszczono w tabeli 1.

Nastawy regulatora:

1. Moc nominalna:

- Czas pracy: 5,0 s
- Czas przerwy: 16,0 s
- Wentylator: 25-26 %
Przysłona wentylatora otwarta

2. Moc zredukowana:

- Czas pracy: 2,0 s
- Czas przerwy: 26,0 s
- Wentylator: 5 %
Przysłona wentylatora otwarta



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

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Nr ewidencyjny: 83/16-LG

Strona: 7

Stron: 13


Certyfikat akredytacji PCA
Nr AB 087

Badania typu kotła KOVERT 25 z automatycznym podawaniem paliwa

Tabela 1 : Zestawienie wielkości mierzonych i bilansów cieplnych kotła uzyskanych w czasie badań bilansowych przy opalaniu węglem kamiennym GR11.
Typ i wielkość kotła: KOVERT 25
Moc kotła: 25 kW

L.p	Wyszczególnienie		Ozn	Miano	pom 1	pom 2	
PALIWO							
węgiel kamienny GR11							
1	SKŁAD OBLICZONY	Zawartość procentowa S	S	%	0,6	0,5	
2		Zawartość procentowa C	C	%	72,3	69,8	
3		Zawartość procentowa H2	H2	%	4,5	4,5	
4		Zawartość procentowa N2	N2	%	1,3	1,2	
5		Zawartość procentowa O2	O2	%	9,4	8,9	
6		ZM.	Zawartość wilgoci W	W	%	7,1	9,1
7			Zawartość popiołu Ap	Ap	%	4,9	6,0
8	Wartość opałowa		Qi	kJ/kg	28012	27121	
9	Zużycie paliwa		B	kg/h	3,52	1,08	
WODA							
10	strumień masy wody		mw	kg/h	1216	1033	
11	temp. wody na wlocie do kotła		t1	°C	64,6	57,6	
12	temp. wody na wylocie z kotła		t2	°C	82,5	63,6	
SPALINY							
13	Temperatura spalin		tsp	°C	115,1	49,5	
14	Zawartość CO2 w spalinach		CO2	%	10,0	7,2	
15	Zawartość CO w spalinach		CO	%	0,0181	0,0077	
16	Zawartość NOx w spalinach		NOx	%	0,0277	0,0105	
17	Zawartość OGC w spalinach		OGC	%	0,0005	0,0008	
18	Emisja pyłu w spalinach		Su	mg/Nm3	36	18	
19	Zawartość SO2 w spalinach		SO2	%	-	-	
20	Strumień masy spalin		m	g/s	17,94	7,17	
21	Współczynnik nadmiaru powietrza		n	-	1,87	2,57	
22	Ciąg kominowy za kotłem		F	Pa	19	18,2	
ODPADY							
23	Strumień masy popiołu		Gp	kg/h	-	-	
24	Strumień masy żużla		Gz	kg/h	-	-	
25	Zawartość części palnych w popiele		bp	%	-	-	
26	Zawartość części palnych w żużlu		bz	%	-	-	
POWIETRZE							
27	Temperatura otoczenia		to	°C	25,5	22,9	
28	Ciśnienie barometryczne		pb	hPa	-	-	
BILANS							
29	Moc ciepl. doprowadzona z paliwem		Q1	kW	27,4	8,1	
30	Moc cieplna kotła wodnego		Q2	kW	25,3	7,2	
31	Sprawność cieplna kotła		η	%	92,0	88,8	
32	Strata kominowa		sk	%	6,2	2,5	
33	Strata niepełnego spalania		sco	%	0,1	0,1	
34	Strata niecałk. spalania w popiele		snp	%	-	-	
35	Strata niecałk. spalania w żużlu		snz	%	-	-	
CHARAKTERYSTYKA							
36	Błąd wyznaczania sprawności kotła		fk	%	2,0	3,5	
37	Obciążenie cieplne pow. ogrzewal.		qh	kW/m ²	-	-	
38	Obciążenie względne kotła		qk	%	101,2	26,7	
EMISJA							
39	emisja zanieczyszczeń CO		ECO	g/GJ	109	64	
40	emisja zanieczyszczeń SO2		ESO2	g/GJ	-	-	
41	emisja zanieczyszczeń NOx		ENOx	g/GJ	275	144	
42	emisja zanieczyszczeń OGC		EOGC	g/GJ	4	9	
43	emisja CO (O2=10%)obliczeniowe		eCO	mg/m ³	225	132	
44	emisja SO2 (O2=10%)obliczeniowe		eSO2	mg/m ³	-	-	
45	emisja NOx (O2=10%)obliczeniowe		eNOx	mg/m ³	565	295	
46	emisja OGC (O2=10%)obliczeniowe		eOGC	mg/m ³	8	18	
47	emisja pyłu (O2=10%)obliczeniowe		ep	mg/m ³	36	33	

Urząd Energetyczny
Zakład Badawczy
Urządzeń Energetycznych

 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:	83/16-LG
		Strona:	8
		Stron:	13
Badania typu kotła KOVERT 25 z automatycznym podawaniem paliwa			

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 kotła Kovert 25 porównano z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5:2012 [1]. Wyniki i porównania zamieszczono w tabeli 2.

Producent kotła:	Spółdzielnię Metalowców KOTLARZ z siedzibą w 63-300 Pleszew, ul. Kaliska 98HT
Typ kotła:	Kovert 25
Nominalna moc cieplna:	25 kW
Paliwo:	WĘGIEL KAMIENNY SORTYMENTU GrII
Palenisko:	Palnik retortowy typu PPSM 25 f-my PANCERPOL.
Mechanizm podawania paliwa:	Automatyczny ślimakowy – przekładnia SK ISI50/ISI31F-IEC63-63, silnik 63S/4 TW
Króćce: spalin, zasilania/powrotu, spustowy	bez przepustnicy, G1 1/2", G 3/4".
Regulator temperatury:	ST-480 TECH
Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa:	Mechaniczny typ IMIT 90/110°C, typ: LS17035
Wentylator:	WpA 06
Urządzenie do odprowadzania nadmiaru ciepła:	-
Wyłącznik krańcowy:	-

Tabela 2. Wyniki badań i ocena kotła grzewczego Kovert 25.

Lp.	Punkty normy	Wymagania/ Dane Producenta	Ocena wymagań
			Spełnienia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono
1	2	3	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	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 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	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 /...-... mbar/ 20 K /...-... mbar/.	Nie oceniono brak deklaracji
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: 83/16-LG
Strona: 9
Stron: 13

Certyfikat akredytacji PCA
Nr AB 087

Badania typu kotła KOVERT 25 z automatycznym podawaniem paliwa

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	Ręczny zasyp paliwa: 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	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 57,5 K Spełnia Uchwyt drzwiczek /tworzywo sztuczne/ 21,5 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 następujących 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; 80 °C - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 100 °C	Spełnia 94 °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 °C

Instytut Energetyczny
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: 83/16-LG

Strona: 10

Stron: 13

Certyfikat akredytacji PCA
Nr AB 087

Badania typu kotła KOVERT 25 z automatycznym podawaniem paliwa

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	<p>Regulator temperatury i urządzenia ograniczające temperaturę w zamkniętych instalacjach grzewczych: Rozróżnia się następujące warianty wyposażenia zgodnego z wymaganiami normy EN 12828:</p> <p>a) gdy system spalania jest szybko wyłączalny; wymagane wyposażenie składa się z: - regulatora temperatury, - zabezpieczającego ogranicznika temperatury (z ręcznym kasowaniem blokady).</p> <p>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).</p> <p>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.</p> <p>Jeżeli powyższe wymagania nie są spełnione, to kocioł grzewczy należy instalować w instalacji otwartej wg EN 12828.</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p>	<p>Nie dotyczy</p> <p>Spełnia 94 °C</p> <p>Spełnia 104 °C</p> <p>Spełnia 106 °C</p> <p>Spełnia 86 °C, CO=0,2%</p>
14.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8.4	<p>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.</p> <p>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:</p> <p>-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.</p> <p>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:</p> <p>-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.</p>	<p>Nie dotyczy</p>



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

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Nr ewidencyjny: 83/16-LG

Strona: 11


Stron: 13

Certyfikat akredytacji PCA
Nr AB 087

Badania typu kotła KOVERT 25 z automatycznym podawaniem paliwa

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. <u>Dla kotłów o nominalnej mocy cieplnej przekraczającej 100 kW ustala się wymaganą sprawność dla klasy 4 – 84 % a dla klasy 5 – 89 %.</u> 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: $Q_k = 25,3\text{ kW}$ $\eta_k = 92,0\%$ Sprawność wymagana: $\eta_{\text{nomKL3}} \geq 75,4\%$ $\eta_{\text{nomKL4}} \geq 82,8\%$ $\eta_{\text{nomKL5}} \geq 88,4\%$ 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 89,6 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: 0,25 mbar.	Spełnia 0,19 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 $Q_{\min} = 7,2\text{ kW}$ 26,7 % Q_N

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:	83/16-LG
		Strona:	12
		Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		Badania typu kotła KOVERT 25 z automatycznym podawaniem paliwa	

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 węglem kamiennym: Emisja CO (wynik badań) 255 mg/m ³ Emisja OGC (wynik badań) 8 mg/m ³ Emisja pyłu (wynik badań) 36 mg/m ³	klasa 5 klasa 5 klasa 5
		Przy mocy minimalnej	Przy opalaniu węglem kamiennym: Emisja CO (wynik badań) 132 mg/m ³ Emisja OGC (wynik badań) 18 mg/m ³ Emisja pyłu (wynik badań) 33 mg/m ³	klasa 5 klasa 5 -
		Klasa kotła wg tablicy 6 - <i>klasa 5</i> /w całym zakresie obciążeń cieplnych/ Deklaracja producenta: klasa 5	klasa 5	
23.		<p style="text-align: center;">OGÓLNA OCENA WYNIKÓW BADAŃ KOTŁA:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kocioł opalany węglem kamiennym sortymentu Gr II 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 Kovert 25 o deklarowanej mocy znamionowej 25 kW z dostarczonym wyposażeniem, wyłącznie przy opalaniu węglem kamiennym sortymentu GrII 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:	83/16-LG
		Strona:	13
		Stron:	13
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	<i>Badania typu kotła KOVERT 25 z automatycznym podawaniem paliwa</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, Instrukcja Obsługi Kotła Kovert.
3. Instrukcja obsługi i montażu. Termoregulator ST-480.
4. Dokumentacja konstrukcyjna kotła Kovert 25.

KONIEC SPRAWOZDANIA

INSTYTUT ENERGETYKI
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych
Laboratorium - AB 087