INSTYTUT ENERGETYKI
Instytut Badawczy
Jednostka Notyfikowana nr 1452
01-330 Warszawa, ul. Mory 8 tel. 22 3451-200 fax 22 836 63 63
www.ien.com.pl
LABORATORIUM BADAWCZE KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH
Laboratorium akredytowane nr AB 087
93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1 tel. (042) 64 00 821 fax. (042) 64 00 828

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ Nr 389/18-LG

Temat: Badania kotłów Feniks KOMFORT EKO 20 i 24 oraz Feniks KOMFORT BIO 20 i 24 z automatycznym podawaniem paliwa.
Badania kotła Feniks KOMFORT EKO 20 z automatycznym podawaniem paliwa.

Zleceniodawca: Tomasz Mentel „ELGOMAX" P.P.H.U.
Brzezina 76, 49-300 Brzeg

Nr Umowy: CUE/278/18 z dnia 30.10.2018 r.

Rozpoczęcie / Zakończenie pracy: 06.11.2018 r. / 12.12.2018 r.

AB 087

Laboratorium badawcze akredytowane w zakresie badań kotłów i urządzeń grzewczych.

Sprawozdanie niniejsze zawiera **12 stron** i bez pisemnej zgody Laboratorium Badawczego Kotłów i Urządzeń Grzewczych nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

Wyniki badania odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów.

Funkcja	*Tytuł, Imię i Nazwisko*	*Data*	*Podpis*
Kierownik Laboratorium / autoryzacja sprawozdania /	mgr inż. Marek Niedziałomski	*12.12.2018 r.*	M. Niedziałomski
Prowadzący badanie	technik Jerzy Boruń	*12.12.2018 r.*	
Kierownik Zakładu	mgr inż. Sławomir Pilarski	*12.12.2018 r.*	

Łódź, grudzień 2018

egz.1

AUTORZY:	Pracownik badawczy kotłów i urządzeń grzewczych Jerzy Boruń
WYKONAWCY:	Pracownik badawczy kotłów i urządzeń grzewczych Jerzy Boruń
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 typu wodnego kotła grzewczego Feniks KOMFORT EKO 20 z automatycznym podawaniem paliwa, o nominalnej mocy cieplnej 20 kW przy opalaniu węglem kamiennym sort. groszek wg normy PN-EN 303-5:2012 [1].

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:
Tomasz Mentel „ELGOMAX" P.P.H.U.
Brzezina 76, 49-300 Brzeg

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

1	Tomasz Mentel „ELGOMAX" P.P.H.U. Brzezina 76, 49-300 Brzeg
2	Biblioteka ALG

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. 2

2.1 OPIS BUDOWY KOTŁA. 2
2.2 IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA. 4

3. PROGRAM BADAŃ I STOISKO POMIAROWE. 4

3.1 PROGRAM BADAŃ. 4
3.2 PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ. 4
3.3 OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO. 4

4. METODYKA POMIARÓW. 4

5. WYNIKI BADAŃ. 5

5.1 WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH. 5
5.2 WYNIKI BADAŃ I OCENA KOTŁA Z OBOWIĄZUJĄCYMI WYMAGANIAMI ZAWARTYMI W NORMIE PN-EN 303-5:2012 [1]. 7

6. INFORMACJE KOŃCOWE. 11

7. LITERATURA I DOKUMENTY. 12

INSTYTUT ENERGETYKI
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych
Laboratorium - AB 087

1. WSTĘP.

1.1 PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ.

Badania wykonano w oparciu o Umowę nr CUE/278/18 z dnia 30.10.2018 r
Zawartą pomiędzy:

- Tomasz Mentel „ELGOMAX" P.P.H.U., Brzezina 76, 49-300 Brzeg

a

- Instytutem Energetyki – Instytutem Badawczym, ul Mory 8, 01-330 Warszawa.

1.2 CEL BADAŃ.

Celem pracy było wykonanie badań typu kotła oraz ocena spełnienia wymagań zgodnie z normą PN-EN 303-5:2012 [1].

1.3 RODZAJ OBIEKTU BADAŃ.

Stalowy kocioł grzewczy typu Feniks KOMFORT EKO 20 przeznaczony jest do pracy w instalacji c.o. systemu otwartego.

1.4 MIEJSCE WYKONANIA BADAŃ.

Badania kotła wykonano na stanowisku pomiarowym Laboratorium Badań Kotłów i Urządzeń Grzewczych w Łodzi.

1.5 SPOSÓB WYBORU PRÓBKI.

Kocioł przeznaczony do badań wybrał Zleceniodawca.
Zleceniodawca zadeklarował, że przekazany do badań kocioł został wybrany losowo i jest reprezentatywny dla całej produkcji.

1.6 WYKONAWCA BADAŃ.

Badania kotła wykonali:
Prowadzący badania: Jerzy Boruń - Pracownik badawczy kotłów i urządzeń grzewczych.
Wykonawca badań: Jerzy Boruń - Pracownik badawczy kotłów i urządzeń grzewczych.
Aleksandra Cabanek – Laborant do spraw kotłów i analiz chemicznych

2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA.

2.1 OPIS BUDOWY KOTŁA.

Widok zewnętrzny badanego kotła typu Feniks KOMFORT EKO 20 przedstawiono na rysunku numer 1.

Badany kocioł wodny, o deklarowanej nominalnej mocy cieplnej 20 kW, z automatycznym podajnikiem paliwa i palnikiem retortowym, posiada korpus wodny wykonany z blach stalowych łączonych ze sobą metodą spawania. Blachy wewnętrzne komory spalania i wymiennika ze stali o grubości 6 mm. Blachy zewnętrzne korpusu grubości 4 mm.

Komora paleniskowa wyposażona jest w izolowane termicznie drzwiczki paleniskowe i popielnikowe. W komorze paleniskowej zamontowany jest palnik retortowy z podajnikiem paliwa.. Pod palnikiem przewidziano przestrzeń popielnikową do gromadzenia odpadów paleniskowych z dostępem do ich usuwania przez drzwiczki popielnikowe. Spodnia część kotła

zaizolowana jest płytami termoizolacyjnymi.

Część konwekcyjną kotła stanowi czterociągowy poziomy wymiennik w postaci półek wodnych. Konstrukcja kotła umożliwia obsługę wyposażenia i czyszczenie powierzchni wymiennika poprzez izolowane termicznie drzwiczki wyczystne. Kanały konwekcyjne wyposażone są w specjalne „zwrotnice przepływu spalin" powodujące w zależności od zastosowanego typu intensyfikację wymiany ciepła przez wzrost prędkości przepływu spalin lub wytrącanie grubszych frakcji lotnych przez odpowiednie ukierunkowanie przepływu spalin. Wylot z ostatniego górnego kanału spalinowego połączony jest z czopuchem.

W górnej części kotła umieszczono króćce wody zasilającej i pomiarowe a na dole z tyłu lub boku kotła króćce wody powrotnej i spustowy.

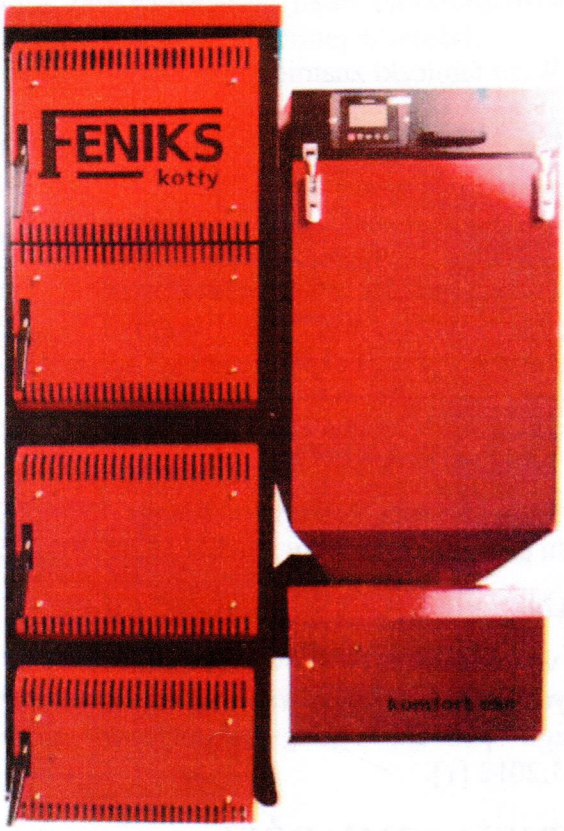
Korpus kotła jest z zewnątrz izolowany termicznie warstwą wełny mineralnej pokrytej osłoną z cienkiej blachy malowanej proszkowo.

Obok kotła znajduje się zasobnik paliwa. Paliwo do palnika dostarczane jest z zasobnika automatycznie podajnikiem ślimakowym napędzanym silnikiem elektrycznym za pośrednictwem reduktora obrotów. Części mechaniczne i napędu podajnika są osłonięte i nie zagrażają bezpieczeństwu obsługi

Pracą kotła i procesem spalania paliwa steruje mikroprocesorowy regulator umieszczony na pokrywie zbiornika paliwa lub na obudowie kotła.

Kocioł dostarczony przez producenta był w stanie zmontowanym.

Podstawowe dane techniczno - eksploatacyjne typoszeregu kotłów Feniks KOMFORT EKO 20, Producent podaje w dostarczonej instrukcji obsługi[2].

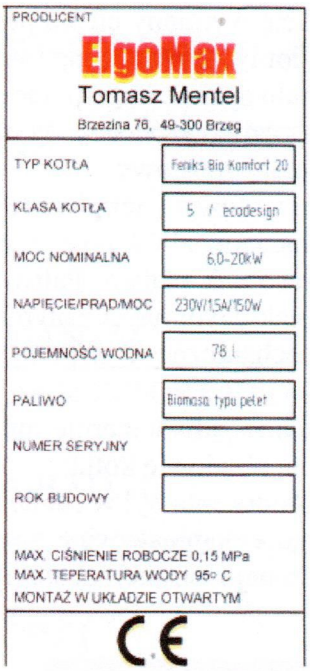


Rys. 1. Kocioł grzewczy Feniks KOMFORT EKO 20.

INSTYTUT ENERGETYKI
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych
Laboratorium - AB 087

2.2 IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA.

Identyfikacji badanego kotła dokonano w oparciu o dokumentację [2] dostarczoną przez Zleceniodawcę. Wygląd tabliczki znamionowej przedstawiono na rysunku numer 2.



Rys. 2. Wzór tabliczki znamionowej kotła typu Feniks KOMFORT EKO 20.

3. PROGRAM BADAŃ I STOISKO POMIAROWE.

3.1 PROGRAM BADAŃ.

Program badań zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5:2012 [1] obejmował badania i ocenę spełnienia wymagań zawartych w punkcie:

- 4.2 „Wymagania dotyczące wykonania" normy [1],
- 4.3 „Wymagania dotyczące bezpieczeństwa" normy [1],
- 4.4 „Wymagania cieplne" normy [1].

3.2 PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ.

W czasie badań do opalania kotła typu Feniks KOMFORT EKO 20 stosowano węgiel kamienny sortymentu groszek wg normy PN-EN 303-5:2012 [1].

3.3 OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO.

Badania kotła wykonano na stanowisku pomiarowym Laboratorium Badań Kotłów i Urządzeń Grzewczych w Łodzi. Stosowane w badaniach przyrządy pomiarowe, dla każdego parametru mierzonego spełniają wymagania dotyczące niepewności pomiaru wg punktu 5.2 normy PN-EN 303-5:2012 [1].

4. METODYKA POMIARÓW.

Wymagania techniczne, warunki i metody badań są zgodne z normą PN-EN 303-5:2012 [1]. Badania emisji pyłu wykonano metodą grawimetryczną.

5. WYNIKI BADAŃ.

5.1 WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH.

Wyniki cieplnych badań bilansowych kotła typu Feniks KOMFORT EKO 20, zamieszczono w tabeli 1.

Nastawy wyjściowe regulatora dla pracy podczas badań:

- **Przy mocy nominalnej:**
  - czas postoju podajnika – 17 s,
  - czas podawania – 2 s,
  - obroty wentylatora –42 %.
- **Przy mocy zredukowanej:**
  - czas postoju podajnika – 33 s,
  - czas ruchu podajnika – 1 s,
  - obroty wentylatora – 23(22) %.

Niepewności rozszerzone pomiaru przy prawdopodobieństwie rozszerzenia 95% i współczynniku rozszerzenia k ok. 2 dla wyznaczonej wartości:

- sprawności kotła przy nominalnej mocy cieplnej: ±3%η
- nominalnej mocy cieplnej: ±1,8%Q_N
- emisji* CO: ±5% wartości emisji, nie mniej niż ±25 mg/m^3
- emisji* OGC: ±4mg/m^3 dla wartości 3,5÷50 mg/m^3
  ±8mg/m^3 dla wartości > 50÷150 mg/m^3
- emisji* pyłu ±6mg/m^3 dla wartości 10÷75 mg/m^3
  ±8mg/m^3 dla wartości > 75÷150 mg/m^3

** odniesione do spalin suchych, 0 °C, 1013 mbar i wartości O_2 = 10%*

INSTYTUT ENERGETYKI
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych
Laboratorium - AB 087

Tabela 1 : Zestawienie wielkości mierzonych i bilansów cieplnych kotła uzyskanych w czasie badań bilansowych przy opalaniu węglem kamiennym.
Typ i wielkość kotła: Feniks KOMFORT EKO 20
Moc kotła: 20 kW

	Wyszczególnienie	Ozn.	Miano	pom. 1	pom. 2
	Data pomiaru			2018-11-09	2018-11-09
	PALIWO				
L.p	węgiel kamienny sort. groszek				
1	Zawartość wilgoci W*	W	%	9,3	9,3
2	Zawartość popiołu Ap*	Ap	%	4,8	4,8
3	Wartość opałowa	Qi	kJ/kg	27669	27669
4	Zużycie paliwa	B	kg/h	2,934	0,863
	WODA				
5	strumień masy wody	mw	kg/h	1205	685
6	temp. wody na wlocie do kotła	t1	°C	59,8	61,0
7	temp. wody na wylocie z kotła	t2	°C	77,0	69,7
	SPALINY				
8	Temperatura spalin	tsp	°C	141	72
9	Zawartość CO2 w spalinach	CO2	%	13,5	8,0
10	Zawartość CO w spalinach	CO	%	0,0211	0,0257
11	Zawartość NOx w spalinach	NOx	%	0,0214	0,0137
12	Zawartość OGC w spalinach	OGC	%	0,0009	0,0011
13	Emisja pyłu w spalinach	Su	mg/Nm3	35	8
14	Zawartość SO2 w spalinach	SO2	%	-	-
15	Strumień masy spalin	m	g/s	11,11	5,26
16	Współczynnik nadmiaru powietrza	n	-	1,37	2,29
17	Ciąg kominowy za kotłem	F	Pa	20	9
	ODPADY				
18	Strumień masy popiołu	Gp	kg/h	0	0
19	Strumień masy żużla	Gż	kg/h	0	0
20	Zawartość części palnych w popiele	bp	%	-	-
21	Zawartość części palnych w żużlu	bż	%	-	-
	POWIETRZE				
22	Temperatura otoczenia	to	°C	17,0	15,9
23	Ciśnienie barometryczne	pb	hPa	-	-
	BILANS				
24	Moc ciepl. doprowadzona z paliwem	Q1	kW	22,5	6,6
25	Moc cieplna kotła wodnego	Q2	kW	20,3	6,0
26	Sprawność cieplna kotła	η	%	90,2	90,1
27	Strata kominowa	sk	%	6,5	4,7
28	Strata niezupełnego spalania	sco	%	0,1	0,2
29	Strata niecałk. spalania w popiele	snp	%	-	-
30	Strata niecałk. spalania w żużlu	snż	%	-	-
	CHARAKTERYSTYKA				
31	Obciążenie cieplne pow.ogrzewal.	qh	kW/m^2	-	-
32	Obciążenie względne kotła	qk	%	102	25
	EMISJA				
33	emisja CO (O2=10%)obliczeniowe	eCO	mg/m^3	191	393
34	emisja NOx (O2=10%)obliczeniowe	eNOx	mg/m^3	319	344
35	emisja OGC (O2=10%)obliczeniowe	eOGC	mg/m^3	11	22
36	emisja pyłu (O2=10%)obliczeniowe	ep	mg/m^3	27	11

*) 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

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

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

Tabela 2. Wyniki badań i ocena kotła grzewczego na paliwa stałe.

Producent kotła: **Tomasz Mentel „ELGOMAX" P.P.H.U. Brzezina 76, 49-300 Brzeg.**
Typ kotła: **FENIKS KOMFORT EKO 20.**
Nominalna moc cieplna: **20 kW.**
Paliwo: 1. **Węgiel kamienny sort. groszek.**
Palenisko: **Palnik retortowy,**
Producent: **ElgoMax Brzeg**
Typ: **PEG-5 12.**
Podajnik paliwa i Motoreduktor : Producent, **P.P.H.U.ElgoMax Brzezina,**
Typ: **PŻ5 20-25**
Regulator temperatury:
Producent, **Compit Częstochowa,** Typ: **R760**, lub
Producent,**TECH** Typ: **ST37,** lub
Producent,**RECALART CONTROL** Typ: **3000**
Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa:
Producent, **Tech .** Typ: **602031/81,** lub
Producent, **P.P.H.U. Prond, Łęka Opatowska ,** Typ: **SP-041**
Wentylator powietrza: Producent, **POL-FANS**
Typ: **RMS-120.**
Producent, **DOMER SIERECKI Sp. Jawna**
Typ: **DM-80 z klapką.**
Urządzenie do odprowadzania nadmiaru mocy cieplnej: Producent, **Nie dotyczy.**
Typ: **Nie dotyczy.**
Objętość zbiornika akumulacyjnego: **Nie dotyczy.**

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 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**

INSTYTUT ENERGETYKI
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych
Laboratorium - AB 087

1	2	3	4
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	
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 paleniskowe 27 K **Spełnia** Uchwyt drzwiczek /tworzywo sztuczne/ 20 K
10.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8	**Regulator temperatury i urządzenia ograniczające temperaturę**	
11.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8.1	**Postanowienia ogólne:** W zależności od systemu spalania paliwa i sposobu zabezpieczenia instalacji, w której kocioł będzie zastosowany, w każdym kotle grzewczym należy przewidzieć zastosowanie urządzeń regulacyjnych i zabezpieczających wymienionych w następnych rozdziałach oraz należy przewidzieć odpowiednie możliwości ich zainstalowania. Każde wymagane wyposażenie powinno być albo dostarczone przez producenta albo powinno być dokładnie wyspecyfikowane w instrukcji montażu, ze szczególnym uwzględnieniem granicznych wartości nastaw i stałych czasowych zabezpieczającego ogranicznika temperatury.	**Spełnia** Dostarczone i zamontowane przez producenta
12.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8.2	**Regulator temperatury i urządzenia ograniczające temperaturę w otwartych instalacjach grzewczych:** W przypadku instalacji grzewczej zabezpieczonej fizycznie (temperatura jest ograniczona przez ciśnienie panujące w instalacji), zgodnie z wymaganiami normy EN 14597, należy przewidzieć następujące wyposażenie: - regulator temperatury, - zabezpieczający ogranicznik temperatury (z ręcznym kasowaniem blokady). *Kotły grzewcze, których system spalania nie jest ani całkowicie wyłączalny ani nie jest częściowo wyłączalny, mogą nie być wyposażone w zabezpieczający ogranicznik temperatury, gdyż w takich przypadkach (np. w przypadku kotłów grzewczych bez automatycznego doprowadzania powietrza do spalania i/lub automatycznego doprowadzania paliwa), nadmiar ciepła w postaci pary wodnej jest odprowadzany do atmosfery przez otwarte połączenie.*	**Spełnia** W wyposażeniu: regulator temperatury; ogranicznik temperatury (z ręcznym kasowaniem blokady)
		Badania funkcjonalne regulatora temperatury /zgodnie z pkt 5.13/: - maksymalna ustawiona wartość temperatury wody; ***80 °C*** - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ***≤ 100 °C***	**Spełnia** 86 °C
		Badania funkcjonalne ogranicznika temper. bezpieczeństwa /zgodnie z pkt 5.13/: - maksymalna temperatura wody deklarowana przez producenta; ***110 °C*** - maksymalna ustawiona wartość temperatury wody; ***95 °C*** - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ***≤ 110 °C***	**Spełnia** 104 °C

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.	**Spełnia**
		Badania funkcjonalne regulatora temperatury /zgodnie z pkt 5.13/: - maksymalna ustawiona na regulatorze wartość temperatury wody; ***80 °C*** - maksymalny dopuszczalny wzrost temperatury wody wylotowej; ***≤ 100 °C***	**Spełnia** 86 °C
		Badania funkcjonalne ogranicznika temper. bezpieczeństwa /zgodnie z pkt 5.13/: - maksymalna temperatura wody deklarowana przez producenta; ***110 °C*** - maksymalna ustawiona na ograniczniku wartość temperatury wody; **95 *°C*** - maksymalny dopuszczalny wzrost temperatury wody wylotowej; ***≤ 110 °C***	**Spełnia** 104 °C
		Badania funkcjonalne systemów szybko wyłączalnych /zgodnie z pkt 5.14/: **Nagła awaria odprowadzenia ciepła:** - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ***≤ 110 °C***	**Spełnia** 105 °C
		Zanik napięcia: - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ***≤ 110 °C*** - maksymalna koncentracja CO; ***≤ 5,0 % CO***	**Spełnia** 94°C **Spełnia** 0,396% CO
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 wraz z zabudowanym w kotle grzewczym wymiennikiem ciepła. Jako wymiennik ciepła może być zastosowany pojemnościowy albo przepływowy podgrzewacz wody, jeżeli będzie on tak zabudowany i usytuowany, aby mógł odprowadzić ciepło nadmiarowe bez stosowania kolejnych urządzeń pomocniczych i bez zasilania energią obcą. Zabudowany na stałe przepływowy podgrzewacz wody nie powinien być wykorzystywany jako użytkowy podgrzewacz wody lecz wyłącznie jako zabezpieczający wymiennik ciepła. Prócz tego powinny być spełnione następujące warunki: -termiczne zabezpieczenie odpływu i wymiennik ciepła powinny być dostosowane do konstrukcyjnych i cieplnych właściwości kotła grzewczego a w przypadku awarii powinny być w stanie bezpiecznie odprowadzić maksymalną moc cieplną względnie przy częściowym wyłączeniu resztkowe obciążenie cieplne; -jeżeli jako wymiennik ciepła zastosowano zasobnik ciepłej wody, to powinien on być tak zaprojektowany, by spełniał powyższe warunki przy jego maksymalnej temperaturze roboczej; -termiczne zabezpieczenie odpływu powinno być zainstalowane przy wymienniku ciepła służącym wyłącznie do odprowadzania ciepła w razie awarii przed wlotem wody chłodzącej do wymiennika ciepła. Nie wyklucza się stosowania innych rozwiązań spełniających wyżej podane funkcje i standardy zabezpieczeń. Zasadniczo jednak dopuszcza się stosowanie wszystkich urządzeń odprowadzających ciepło nadmiarowe tylko w: -kotłach grzewczych bez wyłączalnego systemu spalania o nominalnej mocy cieplnej do 100 kW -kotłach grzewczych z częściowo wyłączalnym systemem spalania o resztkowej mocy cieplnej do 100 kW.	**Nie dotyczy**
		Badania funkcjonalne urządzenia odprowadzającego ciepło nadmiarowe (dotyczy systemów częściowo wyłączalnych lub systemów nie wyłączalnych) /zgodnie z pkt 5.15/: - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ***≤ 110 °C*** - maksymalna koncentracja CO; ***≤ 5,0 % CO***	**Nie dotyczy**

INSTYTUT ENERGETYKI
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych
Laboratorium - AB 087

1	2	3	4
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** Węgiel kamienny sortymentu groszek
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, $Q < 100$ kW: $\eta_K = 87 + \log Q$ (w procentach) Klasa 4, $Q < 100$ kW: $\eta_K = 80 + 2 \log Q$ (w procentach) Klasa 3, $Q < 300$ kW: $\eta_K = 67 + 6 \log Q$ (w procentach) gdzie η_K sprawność cieplna kotła w procentach a Q moc cieplna w kilowatach. **Uwaga 1:** Q oznacza albo nominalną moc cieplną Q_N albo minimalną moc cieplną uzyskiwaną przy pracy ciągłej Q_{min}. **Uwaga 2:** W niektórych krajach ustala się sprawność cieplną w zależności od ciepła spalania paliwa. **Nominalna moc cieplna: deklaracja producenta; *Q_N = 20 kW*** **Klasa kotła: deklaracja producenta; *klasa 5***	**Spełnia** **Q = ±8% Q_N** Q = 20,3 kW 100 % Q_N **Spełnia** η_k = 90,2 % 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: *60 ÷125 °C.***	**Spełnia** 147 K Podano odnośne informacje
19.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.4	**Ciąg spalin:** Producent powinien podać minimalny ciąg na wylocie spalin niezbędny dla prawidłowej pracy. Jeżeli producent nie podał żadnych informacji, to obowiązują wartości wg EN 13384-1:2002+A2:2008, Tablica B.2. **Deklaracja producenta: *0,20 mbar.***	**Spełnia** 0,19 mbar
20.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.5	**Stałopalność:** Podana przez producenta stałopalność 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**

1	2	3	4
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: - *6,0 kW***	**Spełnia** Q = 6,9 kW 29 % Q_N
		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 Emisja CO (wynik badań) 191 mg/m³ Emisja OGC (wynik badań 11 mg/m³ Emisja pyłu (wynik badań) 27 mg/m³	klasa 5 klasa 5 klasa 5
		Przy mocy minimalnej Emisja CO (wynik badań) 3935 mg/m³ Emisja OGC (wynik badań) 22 mg/m³ Emisja pyłu (wynik badań) 10 mg/m³	klasa 5 klasa 5 *klasa 5**
		Klasa kotła wg tablicy 6 – *klasa5* **Deklaracja producenta: *klasa 5*** ** Norma PN-EN 303-5: 2012 nie klasyfikuje granicznych emisji pyłu dla mocy obniżonej. Pomiary emisji pyłów przy obniżonym obciążeniu wykonano metodą grawimetryczną. Uzyskane wielkości emisji pyłu porównano z granicznymi wartościami podanymi w tablicy nr 6 normy PN-EN 303-5:2012 jak dla mocy nominalnej.*	**Spełnia** klasa 5
23.	**OGÓLNA OCENA WYNIKÓW BADAŃ KOTŁA:** • **Kocioł opalany węglem kamiennym sort. groszek 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 /.**		

**) Poza zakresem akredytacji

6. INFORMACJE KOŃCOWE.

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki badań dotyczą wyłącznie badanego egzemplarza kotła typu Feniks KOMFORT EKO 20, o deklarowanej mocy znamionowej 20 kW, z dostarczonym wyposażeniem, wyłącznie przy opalaniu paliwem 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.

INSTYTUT ENERGETYKI
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych
Laboratorium - AB 087

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.

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. Instrukcja obsługi kotłów Feniks KOMFORT EKO i karta gwarancyjna.

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.ien.com.pl
LABORATORIUM BADAWCZE KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH
Laboratorium akredytowane nr AB 087
93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1 tel. (042) 64 00 821 fax. (042) 64 00 828

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ Nr 390/18-LG

Temat: Badania kotłów Feniks KOMFORT EKO 20 i 24 oraz Feniks KOMFORT BIO 20 i 24 z automatycznym podawaniem paliwa.
Badania kotła Feniks KOMFORT EKO 24 z automatycznym podawaniem paliwa.

Zleceniodawca: Tomasz Mentel „ELGOMAX" P.P.H.U.
Brzezina 76, 49-300 Brzeg

Nr Umowy: CUE/278/18 z dnia 30.10.2018 r.

Rozpoczęcie / Zakończenie pracy: 06.11.2018 r. / 12.12.2018 r.

PCA
POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI
BADANIA
AB 087

Laboratorium badawcze akredytowane w zakresie badań kotłów i urządzeń grzewczych.

Sprawozdanie niniejsze zawiera **12 stron** i bez pisemnej zgody Laboratorium Badawczego Kotłów i Urządzeń Grzewczych nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

Wyniki badania odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów.

Funkcja	*Tytuł, Imię i Nazwisko*	*Data*	*Podpis*
Kierownik Laboratorium / autoryzacja sprawozdania /	mgr inż. Marek Niedziałomski	*12.12.2018 r.*	wz
Prowadzący badanie	technik Jerzy Boruń	*12.12.2018 r.*	
Kierownik Zakładu	mgr inż. Sławomir Pilarski	*12.12.2018 r.*	

Łódź, grudzień 2018

egz.1

INSTYTUT ENERGETYKI
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych
Laboratorium - AB 087

AUTORZY:	Pracownik badawczy kotłów i urządzeń grzewczych Jerzy Boruń
WYKONAWCY:	Pracownik badawczy kotłów i urządzeń grzewczych Jerzy Boruń
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 typu wodnego kotła grzewczego Feniks KOMFORT EKO 24 z automatycznym podawaniem paliwa, o nominalnej mocy cieplnej 24 kW przy opalaniu węglem kamiennym sort. groszek wg normy PN-EN 303-5:2012 [1].

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:
Tomasz Mentel „ELGOMAX" P.P.H.U.
Brzezina 76, 49-300 Brzeg

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

1	Tomasz Mentel „ELGOMAX" P.P.H.U. Brzezina 76, 49-300 Brzeg
2	Biblioteka ALG

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 2

2.1 OPIS BUDOWY KOTŁA. 2
2.2 IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA. 4

3. PROGRAM BADAŃ I STOISKO POMIAROWE 4

3.1 PROGRAM BADAŃ 4
3.2 PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ. 4
3.3 OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO. 4

4. METODYKA POMIARÓW. 4

5. WYNIKI BADAŃ 5

5.1 WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH. 5
5.2 WYNIKI BADAŃ I OCENA KOTŁA Z OBOWIĄZUJĄCYMI WYMAGANIAMI ZAWARTYMI W NORMIE PN-EN 303-5:2012 [1] 7

6. INFORMACJE KOŃCOWE. 11

7. LITERATURA I DOKUMENTY 12

INSTYTUT ENERGETYKI
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych
Laboratorium - AB 087

1. WSTĘP.

1.1 PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ.

Badania wykonano w oparciu o Umowę nr CUE/278/18 z dnia 30.10.2018 r
Zawartą pomiędzy:

- Tomasz Mentel „ELGOMAX" P.P.H.U., Brzezina 76, 49-300 Brzeg

a

- Instytutem Energetyki – Instytutem Badawczym, ul Mory 8, 01-330 Warszawa.

1.2 CEL BADAŃ.

Celem pracy było wykonanie badań typu kotła oraz ocena spełnienia wymagań zgodnie z normą PN-EN 303-5:2012 [1].

1.3 RODZAJ OBIEKTU BADAŃ.

Stalowy kocioł grzewczy typu Feniks KOMFORT EKO 24 przeznaczony jest do pracy w instalacji c.o. systemu otwartego.

1.4 MIEJSCE WYKONANIA BADAŃ.

Badania kotła wykonano na stanowisku pomiarowym Laboratorium Badań Kotłów i Urządzeń Grzewczych w Łodzi.

1.5 SPOSÓB WYBORU PRÓBKI.

Kocioł przeznaczony do badań wybrał Zleceniodawca.
Zleceniodawca zadeklarował, że przekazany do badań kocioł został wybrany losowo i jest reprezentatywny dla całej produkcji.

1.6 WYKONAWCA BADAŃ.

Badania kotła wykonali:
Prowadzący badania: Jerzy Boruń - Pracownik badawczy kotłów i urządzeń grzewczych.
Wykonawca badań: Jerzy Boruń - Pracownik badawczy kotłów i urządzeń grzewczych.
Aleksandra Cabanek – Laborant do spraw kotłów i analiz chemicznych

2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA.

2.1 OPIS BUDOWY KOTŁA.

Widok zewnętrzny badanego kotła typu Feniks KOMFORT EKO 24 przedstawiono na rysunku numer 1.

Badany kocioł wodny, o deklarowanej nominalnej mocy cieplnej 24 kW, z automatycznym podajnikiem paliwa i palnikiem retortowym, posiada korpus wodny wykonany z blach stalowych łączonych ze sobą metodą spawania. Blachy wewnętrzne komory spalania i wymiennika ze stali o grubości 6 mm. Blachy zewnętrzne korpusu grubości 4 mm.

Komora paleniskowa wyposażona jest w izolowane termicznie drzwiczki paleniskowe i popielnikowe. W komorze paleniskowej zamontowany jest palnik retortowy z podajnikiem paliwa.. Pod palnikiem przewidziano przestrzeń popielnikową do gromadzenia odpadów paleniskowych z dostępem do ich usuwania przez drzwiczki popielnikowe. Spodnia część kotła

zaizolowana jest płytami termoizolacyjnymi.

Część konwekcyjną kotła stanowi czterociągowy poziomy wymiennik w postaci półek wodnych. Konstrukcja kotła umożliwia obsługę wyposażenia i czyszczenie powierzchni wymiennika poprzez izolowane termicznie drzwiczki wyczystne. Kanały konwekcyjne wyposażone są w specjalne „zwrotnice przepływu spalin" powodujące w zależności od zastosowanego typu intensyfikację wymiany ciepła przez wzrost prędkości przepływu spalin lub wytrącanie grubszych frakcji lotnych przez odpowiednie ukierunkowanie przepływu spalin. Wylot z ostatniego górnego kanału spalinowego połączony jest z czopuchem.

W górnej części kotła umieszczono króćce wody zasilającej i pomiarowe a na dole z tyłu lub boku kotła króćce wody powrotnej i spustowy.

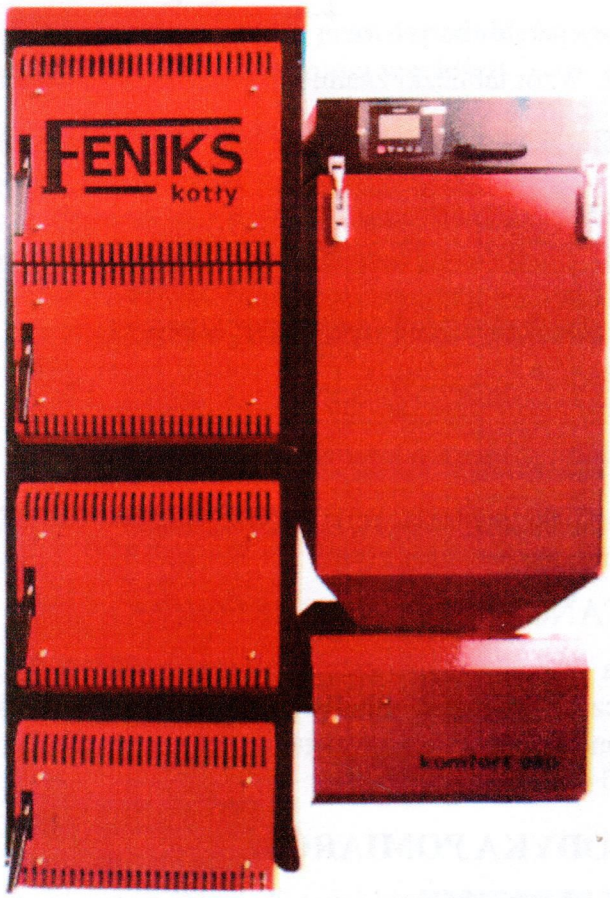
Korpus kotła jest z zewnątrz izolowany termicznie warstwą wełny mineralnej pokrytej osłoną z cienkiej blachy malowanej proszkowo.

Obok kotła znajduje się zasobnik paliwa. Paliwo do palnika dostarczane jest z zasobnika automatycznie podajnikiem ślimakowym napędzanym silnikiem elektrycznym za pośrednictwem reduktora obrotów. Części mechaniczne i napędu podajnika są osłonięte i nie zagrażają bezpieczeństwu obsługi

Pracą kotła i procesem spalania paliwa steruje mikroprocesorowy regulator.

Kocioł dostarczony przez producenta był w stanie zmontowanym.

Podstawowe dane techniczno - eksploatacyjne typoszeregu kotłów Feniks KOMFORT EKO 24, Producent podaje w dostarczonej instrukcji obsługi[2].

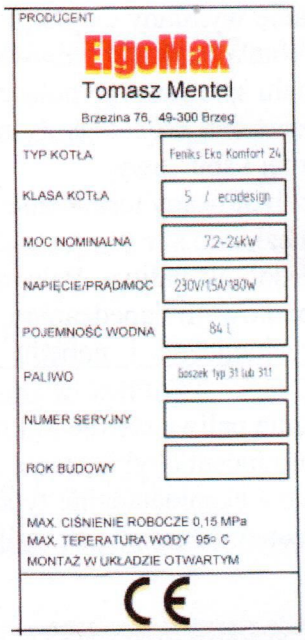


Rys. 1. Kocioł grzewczy Feniks KOMFORT EKO 24.

INSTYTUT ENERGETYKI
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych
Laboratorium - AB 087

2.2 IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA.

Identyfikacji badanego kotła dokonano w oparciu o dokumentację [2] dostarczoną przez Zleceniodawcę. Wygląd tabliczki znamionowej przedstawiono na rysunku numer 2.



Rys. 2. Wzór tabliczki znamionowej kotła typu Feniks KOMFORT EKO 24.

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],
- 4.3 „Wymagania dotyczące bezpieczeństwa" normy [1],
- 4.4 „Wymagania cieplne" normy [1].

3.2 PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ.

W czasie badań do opalania kotła typu Feniks KOMFORT EKO 24 stosowano węgiel kamienny sortymentu groszek wg normy PN-EN 303-5:2012 [1].

3.3 OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO.

Badania kotła wykonano na stanowisku pomiarowym Laboratorium Badań Kotłów i Urządzeń Grzewczych w Łodzi. Stosowane w badaniach przyrządy pomiarowe, dla każdego parametru mierzonego spełniają wymagania dotyczące niepewności pomiaru wg punktu 5.2 normy PN-EN 303-5:2012 [1].

4. METODYKA POMIARÓW.

Wymagania techniczne, warunki i metody badań są zgodne z normą PN-EN 303-5:2012 [1]. Badania emisji pyłu wykonano metodą grawimetryczną.

5. WYNIKI BADAŃ.

5.1 WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH.

Wyniki cieplnych badań bilansowych kotła typu Feniks KOMFORT EKO 24, zamieszczono w tabeli 1.

Nastawy wyjściowe regulatora dla pracy podczas badań:

- **Przy mocy nominalnej:**
  - czas postoju podajnika – 16 s,
  - czas podawania – 2 s,
  - obroty wentylatora –45 %.
- **Przy mocy zredukowanej:**
  - czas postoju podajnika – 30 s,
  - czas ruchu podajnika – 1 s,
  - obroty wentylatora – 23(22) %.

Niepewności rozszerzone pomiaru przy prawdopodobieństwie rozszerzenia 95% i współczynniku rozszerzenia k ok. 2 dla wyznaczonej wartości:

- sprawności kotła przy nominalnej mocy cieplnej: ±3%η
- nominalnej mocy cieplnej: ±1,8%Q_N
- emisji* CO: ±5% wartości emisji, nie mniej niż ±25 mg/m^3
- emisji* OGC: ±4mg/m^3 dla wartości 3,5÷50 mg/m^3
  ±8mg/m^3 dla wartości > 50÷150 mg/m^3
- emisji* pyłu ±6mg/m^3 dla wartości 10÷75 mg/m^3
  ±8mg/m^3 dla wartości > 75÷150 mg/m^3

** odniesione do spalin suchych, 0 °C, 1013 mbar i wartości O_2 = 10%*

INSTYTUT ENERGETYKI
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych
Laboratorium - AB 087

Tabela 1 : Zestawienie wielkości mierzonych i bilansów cieplnych kotła uzyskanych w czasie badań bilansowych przy opalaniu węglem kamiennym.
Typ i wielkość kotła: Feniks KOMFORT EKO 24
Moc kotła: 24 kW

	Wyszczególnienie	Ozn.	Miano	pom. 1	pom. 2
	Data pomiaru			2018-11-09	2018-11-09
	PALIWO				
L.p	węgiel kamienny sort. groszek				
1	Zawartość wilgoci W*	W	%	9,3	9,3
2	Zawartość popiołu Ap*	Ap	%	4,8	4,8
3	Wartość opałowa	Qi	kJ/kg	27669	27669
4	Zużycie paliwa	B	kg/h	3,481	0,995
	WODA				
5	strumień masy wody	mw	kg/h	1205	685
6	temp. wody na wlocie do kotła	t1	°C	59,8	61,0
7	temp. wody na wylocie z kotła	t2	°C	77,0	69,7
	SPALINY				
8	Temperatura spalin	tsp	°C	164	89
9	Zawartość CO2 w spalinach	CO2	%	14,3	8,4
10	Zawartość CO w spalinach	CO	%	0,0186	0,0306
11	Zawartość NOx w spalinach	NOx	%	0,0271	0,0141
12	Zawartość OGC w spalinach	OGC	%	0,0008	0,0010
13	Emisja pyłu w spalinach	Su	mg/Nm3	35	8
14	Zawartość SO2 w spalinach	SO2	%	-	-
15	Strumień masy spalin	m	g/s	12,53	5,80
16	Współczynnik nadmiaru powietrza	n	-	1,30	2,19
17	Ciąg kominowy za kotłem	F	Pa	19	12
	ODPADY				
18	Strumień masy popiołu	Gp	kg/h	0	0
19	Strumień masy żużla	Gż	kg/h	0	0
20	Zawartość części palnych w popiele	bp	%	-	-
21	Zawartość części palnych w żużlu	bż	%	-	-
	POWIETRZE				
22	Temperatura otoczenia	to	°C	17,0	15,2
23	Ciśnienie barometryczne	pb	hPa	-	-
	BILANS				
24	Moc ciepl. doprowadzona z paliwem	Q1	kW	26,8	7,7
25	Moc cieplna kotła wodnego	Q2	kW	24,1	6,9
26	Sprawność cieplna kotła	η	%	90,1	90,6
27	Strata kominowa	sk	%	7,4	5,9
28	Strata niezupełnego spalania	sco	%	0,1	0,2
29	Strata niecałk. spalania w popiele	snp	%	-	-
30	Strata niecałk. spalania w żużlu	snż	%	-	-
	CHARAKTERYSTYKA				
31	Obciążenie cieplne pow.ogrzewal.	qh	kW/m^2	-	-
32	Obciążenie względne kotła	qk	%	100	29
	EMISJA				
33	emisja CO (O2=10%)obliczeniowe	eCO	mg/m^3	159	445
34	emisja NOx (O2=10%)obliczeniowe	eNOx	mg/m^3	381	337
35	emisja OGC (O2=10%)obliczeniowe	eOGC	mg/m^3	9	19
36	emisja pyłu (O2=10%)obliczeniowe	ep	mg/m^3	25	11

*) 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

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

Wyniki badań objęte zakresem akredytacji laboratorium dla kotła typu FENIKS KOMFORT EKO 24, porównano z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5:2012 [1]. Wyniki i porównania zamieszczono w tabeli 2.

Tabela 2. Wyniki badań i ocena kotła grzewczego na paliwa stałe.

Producent kotła: **Tomasz Mentel „ELGOMAX" P.P.H.U. Brzezina 76, 49-300 Brzeg.**
Typ kotła: **FENIKS KOMFORT EKO 24.**
Nominalna moc cieplna: **24 kW.**
Paliwo: 1. **Węgiel kamienny sort. groszek.**
Palenisko: **Palnik retortowy.** SSG45
Producent: **ElgoMax Brzeg**
Typ: **PEG-5 12.**
Podajnik paliwa i Motoreduktor : Producent, **P.P.H.U.ElgoMax Brzezina,**
Typ: **PŻ5 20-25**
Regulator temperatury:
Producent, **Compit Częstochowa,** Typ: **R760**, lub
Producent,**TECH** Typ: **ST37,** lub
Producent,**RECALART CONTROL** Typ: **3000**
Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa:
Producent, **Tech .** Typ: **602031/81,** lub
Producent, **P.P.H.U. Prond, Łęka Opatowska ,** Typ: **SP-041,**
Wentylator powietrza: Producent, **POL-FANS**
Typ: **RMS-120.**
Producent, **DOMER, Pleszew**
Typ: **DM-80 z klapką.**
Urządzenie do odprowadzania nadmiaru mocy cieplnej: Producent, **Nie dotyczy.**
Typ: **Nie dotyczy.**
Objętość zbiornika akumulacyjnego: **Nie dotyczy.**

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 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**

INSTYTUT ENERGETYKI
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych
Laboratorium - AB 087

1	2	3	4
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	
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 paleniskowe 27 K **Spełnia** Uchwyt drzwiczek /tworzywo sztuczne/ 20 K
10.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8	**Regulator temperatury i urządzenia ograniczające temperaturę**	
11.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8.1	**Postanowienia ogólne:** W zależności od systemu spalania paliwa i sposobu zabezpieczenia instalacji, w której kocioł będzie zastosowany, w każdym kotle grzewczym należy przewidzieć zastosowanie urządzeń regulacyjnych i zabezpieczających wymienionych w następnych rozdziałach oraz należy przewidzieć odpowiednie możliwości ich zainstalowania. Każde wymagane wyposażenie powinno być albo dostarczone przez producenta albo powinno być dokładnie wyspecyfikowane w instrukcji montażu, ze szczególnym uwzględnieniem granicznych wartości nastaw i stałych czasowych zabezpieczającego ogranicznika temperatury.	**Spełnia** Dostarczone i zamontowane przez producenta
12.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8.2	**Regulator temperatury i urządzenia ograniczające temperaturę w otwartych instalacjach grzewczych:** W przypadku instalacji grzewczej zabezpieczonej fizycznie (temperatura jest ograniczona przez ciśnienie panujące w instalacji), zgodnie z wymaganiami normy EN 14597, należy przewidzieć następujące wyposażenie: - regulator temperatury, - zabezpieczający ogranicznik temperatury (z ręcznym kasowaniem blokady). *Kotły grzewcze, których system spalania nie jest ani całkowicie wyłączalny ani nie jest częściowo wyłączalny, mogą nie być wyposażone w zabezpieczający ogranicznik temperatury, gdyż w takich przypadkach (np. w przypadku kotłów grzewczych bez automatycznego doprowadzania powietrza do spalania i/lub automatycznego doprowadzania paliwa), nadmiar ciepła w postaci pary wodnej jest odprowadzany do atmosfery przez otwarte połączenie.*	**Spełnia** W wyposażeniu: regulator temperatury; ogranicznik temperatury (z ręcznym kasowaniem blokady)
		Badania funkcjonalne regulatora temperatury /zgodnie z pkt 5.13/: - maksymalna ustawiona wartość temperatury wody; ***80 °C*** - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ***≤ 100 °C***	**Spełnia** 86 °C
		Badania funkcjonalne ogranicznika temper. bezpieczeństwa /zgodnie z pkt 5.13/: - maksymalna temperatura wody deklarowana przez producenta; ***110 °C*** - maksymalna ustawiona wartość temperatury wody; ***95 °C*** - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ***≤ 110 °C***	**Spełnia** 104 °C

1	2	3	4
13.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8.3	**<u>Regulator temperatury i urządzenia ograniczające temperaturę w zamkniętych instalacjach grzewczych:</u>** Rozróżnia się następujące warianty wyposażenia zgodnego z wymaganiami normy EN 12828: a) gdy system spalania jest szybko wyłączalny; wymagane wyposażenie składa się z: - regulatora temperatury, - zabezpieczającego ogranicznika temperatury (z ręcznym kasowaniem blokady). b) gdy system spalania jest częściowo wyłączalny; wymagane wyposażenie składa się z: - regulatora temperatury, - zabezpieczającego ogranicznika temperatury (z ręcznym kasowaniem blokady); - niezawodnego urządzenia do odprowadzania resztkowego obciążenia cieplnego wg 4.3.8.4 (termiczne zabezpieczenie odpływu). c) gdy system spalania nie jest wyłączalny a nominalna moc cieplna kotła < 100 kW; wymagane wyposażenie składa się z: - regulatora temperatury, - termicznego zabezpieczenia odpływu wg 4.3.8.4, które w przypadku awarii odprowadza maksymalnie możliwą moc cieplną. Jeżeli powyższe wymagania nie są spełnione, to kocioł grzewczy należy instalować w instalacji otwartej wg EN 12828.	**Spełnia**
		<u>Badania funkcjonalne regulatora temperatury</u> /zgodnie z pkt 5.13/: - maksymalna ustawiona na regulatorze wartość temperatury wody; ***80 °C*** - maksymalny dopuszczalny wzrost temperatury wody wylotowej; ***≤ 100 °C***	**Spełnia** 88 °C
		<u>Badania funkcjonalne ogranicznika temper. bezpieczeństwa</u> /zgodnie z pkt 5.13/: - maksymalna temperatura wody deklarowana przez producenta; ***110 °C*** - maksymalna ustawiona na ograniczniku wartość temperatury wody; **95 °C** - maksymalny dopuszczalny wzrost temperatury wody wylotowej; ***≤ 110 °C***	**Spełnia** 104 °C
		<u>Badania funkcjonalne systemów szybko wyłączalnych</u> /zgodnie z pkt 5.14/: **Nagła awaria odprowadzenia ciepła:** - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ***≤ 110 °C***	**Spełnia** 102 °C
		Zanik napięcia: - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ***≤ 110 °C*** - maksymalna koncentracja CO; ≤ ***5,0 % CO***	**Spełnia** 94°C **Spełnia** 0,39 % CO
14.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8.4	**<u>Urządzenia do odprowadzania ciepła nadmiarowego:</u>** Podczas badań wg 5.15 zabezpieczający wymiennik ciepła lub inne urządzenia do odprowadzania ciepła nadmiarowego powinny zapewniać, by maksymalna temperatura wody w kotle grzewczym nie przekraczała 110 °C. W tym celu stosuje się termiczne zabezpieczenie odpływu wraz z zabudowanym w kotle grzewczym wymiennikiem ciepła. Jako wymiennik ciepła może być zastosowany pojemnościowy albo przepływowy podgrzewacz wody, jeżeli będzie on tak zabudowany i usytuowany, aby mógł odprowadzić ciepło nadmiarowe bez stosowania kolejnych urządzeń pomocniczych i bez zasilania energią obcą. Zabudowany na stałe przepływowy podgrzewacz wody nie powinien być wykorzystywany jako użytkowy podgrzewacz wody lecz wyłącznie jako zabezpieczający wymiennik ciepła. Prócz tego powinny być spełnione następujące warunki: -termiczne zabezpieczenie odpływu i wymiennik ciepła powinny być dostosowane do konstrukcyjnych i cieplnych właściwości kotła grzewczego a w przypadku awarii powinny być w stanie bezpiecznie odprowadzić maksymalną moc cieplną względnie przy częściowym wyłączeniu resztkowe obciążenie cieplne; -jeżeli jako wymiennik ciepła zastosowano zasobnik ciepłej wody, to powinien on być tak zaprojektowany, by spełniał powyższe warunki przy jego maksymalnej temperaturze roboczej; -termiczne zabezpieczenie odpływu powinno być zainstalowane przy wymienniku ciepła służącym wyłącznie do odprowadzania ciepła w razie awarii przed wlotem wody chłodzącej do wymiennika ciepła. Nie wyklucza się stosowania innych rozwiązań spełniających wyżej podane funkcje i standardy zabezpieczeń. Zasadniczo jednak dopuszcza się stosowanie wszystkich urządzeń odprowadzających ciepło nadmiarowe tylko w: -kotłach grzewczych bez wyłączalnego systemu spalania o nominalnej mocy cieplnej do 100 kW -kotłach grzewczych z częściowo wyłączalnym systemem spalania o resztkowej mocy cieplnej do 100 kW.	**Nie dotyczy**
		<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; ***≤ 110 °C*** - maksymalna koncentracja CO; ≤ ***5,0 % CO***	**Nie dotyczy**

INSTYTUT ENERGETYKI
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych
Laboratorium - AB 087

1	2	3	4
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** Węgiel kamienny sortymentu groszek
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, $Q < 100$ kW: $\eta_K = 87 + \log Q$ (w procentach) Klasa 4, $Q < 100$ kW: $\eta_K = 80 + 2 \log Q$ (w procentach) Klasa 3, $Q < 300$ 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 = 24 kW*** **Klasa kotła: deklaracja producenta; *klasa 5***	**Spełnia** **Q = ±8% Q_N** Q = 24,1 kW 100 % Q_N **Spełnia** η_k = 90,1 % 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: *60 ÷125 ^{0}C.***	**Spełnia** 147 K Podano odnośne informacje
19.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.4	**Ciąg spalin:** Producent powinien podać minimalny ciąg na wylocie spalin niezbędny dla prawidłowej pracy. Jeżeli producent nie podał żadnych informacji, to obowiązują wartości wg EN 13384-1:2002+A2:2008, Tablica B.2. **Deklaracja producenta: *0,20 mbar.***	**Spełnia** 0,19 mbar
20.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.5	**Stałopalność:** Podana przez producenta stałopalność 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**

1	2	3	4
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: - *7,2 kW***	**Spełnia** Q = 6,9 kW 29 % Q_N
		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 Emisja CO (wynik badań) 159 mg/m^3 Emisja OGC (wynik badań 9 mg/m^3 Emisja pyłu (wynik badań) 25 mg/m^3	klasa 5 klasa 5 klasa 5
		Przy mocy minimalnej Emisja CO (wynik badań) 445 mg/m^3 Emisja OGC (wynik badań) 19 mg/m^3 Emisja pyłu (wynik badań) 11 mg/m^3	klasa 5 klasa 5 *klasa 5**
		Klasa kotła wg tablicy 6 – *klasa5* **Deklaracja producenta: *klasa 5*** ** Norma PN-EN 303-5: 2012 nie klasyfikuje granicznych emisji pyłu dla mocy obniżonej. Pomiary emisji pyłów przy obniżonym obciążeniu wykonano metodą grawimetryczną. Uzyskane wielkości emisji pyłu porównano z granicznymi wartościami podanymi w tablicy nr 6 normy PN-EN 303-5:2012 jak dla mocy nominalnej.*	**Spełnia** klasa 5
23.	**OGÓLNA OCENA WYNIKÓW BADAŃ KOTŁA:** • **Kocioł opalany węglem kamiennym sort. groszek 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 /.**		

**) Poza zakresem akredytacji

6. INFORMACJE KOŃCOWE.

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki badań dotyczą wyłącznie badanego egzemplarza kotła typu Feniks KOMFORT EKO 24, o deklarowanej mocy znamionowej 24 kW, z dostarczonym wyposażeniem, wyłącznie przy opalaniu paliwem 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.

INSTYTUT ENERGETYKI
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych
Laboratorium - AB 087

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.

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. Instrukcja obsługi kotłów Feniks KOMFORT EKO i karta gwarancyjna.

KONIEC SPRAWOZDANIA