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

CUE

LABORATORIUM BADAWCZE KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH

93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1

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

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ Nr 169/17-LG

Temat: Badania kotłów Q Eko GL / HT Eko GL 15 oraz Q Eko GL / HT Eko GL 24.

Badania kotła Q Eko GL /HT Eko GL 15 (Red Eko GL15 / Red Eko NL GL 15)

Zleceniodawca: Przedsiębiorstwo produkcyjne Heiztechnik SP. z o. o. Sp. K. z siedzibą w 83-250 Skarszewy, ul. Drogowców 7.

Nr Umowy: CUE/118/17 z dnia 15.09.2017 r.

Rozpoczęcie / Zakończenie pracy: 18.09.2017r./ 4.10.2017r.

PCA Polskie Centrum Akredytacji BADANIA — AB 087

PCA Polskie Centrum Akredytacji BADANIA — AB 048

Laboratorium badawcze akredytowane w zakresie badań kotłów i urządzeń grzewczych

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

Wyniki badania odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów

Funkcja	*Tytuł, Imię i Nazwisko*	*Data*	*Podpis*
Kierownik ds. Technicznych / autoryzacja sprawozdania	mgr Paweł Mrugała	*4.10.2017 r.*	
Prowadzący badanie	mgr inż. Marek Niedziałomski	*4.10.2017 r.*	
Kierownik Zakładu	mgr inż. Sławomir Pilarski	*4.10.2017 r.*	

Łódź, październik 2017 **egz.1**

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

Streszczenie:

W sprawozdaniu zamieszczono wyniki badań wodnego kotła grzewczego Q Eko GL 15/HT Eko GL 15 (Red Eko GL 15/Red Eko NL GL 15) wyposażonego w automatyczny ślimakowy podajnik paliwa z palnikiem retortowym o deklarowanej nominalnej mocy cieplnej 15 kW. Kocioł opalany był węglem kamiennym sortymentu Gk II. Kocioł należy do typoszeregu Q Eko GL (Red Eko GL) 15, 20, 24, 30, 40, 50, 60, 69, HT Eko GL (Red Eko NL GL) 15, 20, 24, 30, 40, Q Max Eko GL (Red Max Eko GL) 100, 120, 150, 200, 240.

Uzyskane w czasie badań parametry techniczno-eksploatacyjne kotła porównano z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5:2012.

Zleceniodawcą badań i producentem kotła jest Przedsiębiorstwo produkcyjne Heiztechnik SP. z o. o. Sp. K. z siedzibą w 83-250 Skarszewy, ul. Drogowców 7.

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

1	Przedsiębiorstwo produkcyjne Heiztechnik SP. z o. o. Sp. K. z siedzibą w 83-250 Skarszewy, ul. Drogowców 7
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. 3

2.1. OPIS BUDOWY KOTŁA. 3
2.2. WYPOSAŻENIE KOTŁA 4
2.3. IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA. 4

3. PROGRAM BADAŃ I STOISKO POMIAROWE. 5

3.1. PROGRAM BADAŃ. 5
3.2. PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ. 5
3.3. OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO. 5

4. METODYKA POMIARÓW. 5

5. WYNIKI BADAŃ. 5

5.1. WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH. 6
5.2. WYNIKI BADAŃ I OCENA KOTŁA Z OBOWIĄZUJĄCYMI WYMAGANIAMI ZAWARTYMI W NORMIE PN-EN 303-5:2012 [1]. 8

6. INFORMACJE KOŃCOWE. 12

7. LITERATURA I DOKUMENTY. 13

INSTYTUT ENERGETYKI
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych
Laboratorium - AB 087

1. WSTĘP.

1.1. PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ.

Badania wykonano w oparciu o: Umowę nr CUE/118/17 z dnia 15.09.2017r. zawartą pomiędzy:

- Przedsiębiorstwem Produkcyjnym Heiztechnik Sp. z o. o. Sp. K. z siedzibą w 83-250 Skarszewy, ul. Drogowców 7, 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 Q Eko GL 15/HT Eko GL 15 o mocy nominalnej 15 kW jest stalowym wodnym kotłem centralnego ogrzewania z automatycznym podawaniem paliwa i palnikiem retortowym na węgiel kamienny Gk II. Kocioł należy do typoszeregu Q Eko GL (Red Eko GL) 15, 20, 24, 30, 40, 50, 60, 69; HT Eko GL (Red Eko GL NL) 15, 20, 24, 30, 40, Q Max Eko GL (Red Max Eko GL) 100, 120, 150, 200, 240.

1.4. MIEJSCE WYKONANIA BADAŃ.

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

1.5. SPOSÓB WYBORU PRÓBKI.

Kocioł przeznaczony do badań wybrał i dostarczył na stanowisko badawcze Zleceniodawca w dniu 15.09.2017r. Zleceniodawca zadeklarował, że przekazany do badań kocioł jest reprezentatywny dla całej produkcji.

1.6. WYKONAWCA BADAŃ.

Badania kotła wykonali pracownicy Laboratorium Badań Kotłów i Urządzeń Grzewczych.

Prowadzący badania: Marek Niedziałomski - kierownik Laboratorium

Wykonawcy badań: Marek Niedziałomski - kierownik Laboratorium
Aleksandra Cabanek - laborant do spraw kotłów i analiz chemicznych

2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA.

2.1. OPIS BUDOWY KOTŁA.

Zespół wodnego kotła Q Eko GL/HT Eko GL 15 składa się z korpusu wodnego oraz zasobnika paliwa.

Korpus wodny kotła wykonano z blach stalowych S235JR łączonych spoinami. Dolną część korpusu stanowi komora paleniskowa. W bocznej ścianie komory zamontowano palnik retortowy. Na bocznych ścianach zainstalowano stalowe płyty podwyższające temperaturę w strefie spalania. Bezpośrednio nad palnikiem zawieszono deflektor z żeliwa. Komora została podzielona płytami żeliwnymi na 3 komory następujące po sobie. Nad rusztem zamontowano poziome przegrody wodne oraz omywana z zewnątrz spalinami kolumna wodna wewnątrz której zamontowano 4 płomieniówki o średnicy 76 mm skąd spaliny uchodzą do czopucha o średnicy 150 mm. W płomieniówkach umieszczono zawirowywacze spalin w postaci spirali. Popielnik na odpady paleniskowe usytuowany jest pod palnikiem

Korpus kotła zaizolowany jest wełną mineralną pokrytą cienkościenną blachą.

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

Z zasobnika paliwo do palnika transportowane jest przez podajnik ślimakowy bezpośrednio do paleniska palnika. Powietrze do spalania wdmuchiwane jest zintegrowanym wentylatorem przez otwory palnika.

Kocioł wyposażono w króćce: zasilający i powrotny wody kotłowej o średnicy G1 1/2", króciec spustowy wody G ¾", króciec czujnika regulatora i STB. Pracą kotła i procesem spalania paliwa steruje mikroprocesorowy regulator pracy kotła HT tronic 700 (Brager).

Widok badanego kotła typu Q Eko GL/HT Eko GL 15 przedstawiono na rysunku numer 1.

Rysunek 1. Wodny kocioł grzewczy typu Q Eko GL/HT Eko GL 15 z palnikiem retortowym.

INSTYTUT ENERGETYKI
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych
Laboratorium - AB 087

2.2. WYPOSAŻENIE KOTŁA

Kocioł wyposażono w:

- Czopuch spalin φ=150mm, bez przepustnicy,
- Zasobnik paliwa,
- Króciec zasilający/powrotny wody grzewczej G1 1/2'', króciec spustowy G3/4",
- Studzienkę pomiarowa czujnika temperatury i ogranicznika temperatury bezpieczeństwa,
- Palnik Pancerpol Duo 25 ze zintegrowanym podajnikiem z motoreduktorem Nord o prędkości wyjściowej 0,57 obr/min, silnikiem Nord 0,09 kW, wentylatorem
- Sterownik HT Tronic 700 (Brager),
- Mechaniczny ogranicznik temperatury bezpieczeństwa IMIT 90/110°C, typ: LS17035

2.3. IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA.

Identyfikacji badanego kotła dokonano w oparciu o dokumentację techniczną (2), (4). Wzór tabliczki znamionowej kotła przedstawiono na rysunku 2

Typ urządzenia		
Kocioł HT Eko GL 15 **aut.POG/pal.OBR/Prawy**		
Kod Towaru	**HEG015PM0P**	
Moc Nominalna	kW	15
Moc grzewcza	kW	5 - 15
Max. Cis. Rob.	bar	2
Zakres temp.	st. C	55-85
Zasilanie elektryczne	V	AC~230/50 Hz
Pobór mocy	W	Max. 124
Pojemność wodna	L	90
Rok produkcji	2016	
Nr urządzenia		
Typ palnika	Pancerpol Duo 25	
Typ Automatyki	HT Tronic 700	
Typ dmuchawy	DM 85	

Rysunek 2. Tabliczka znamionowa kotła HT Eko GL 15.

3. PROGRAM BADAŃ I STOISKO POMIAROWE.

3.1. PROGRAM BADAŃ.

Program badań zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5:2012 [1] obejmował:

- badania i ocenę spełnienia wymagań zawartych w punkcie 4.2 „Wymagania dotyczące wykonania" normy [1],
- badania i ocenę spełnienia wymagań zawartych w punkcie 4.3 „Wymagania dotyczące bezpieczeństwa" normy [1],
- badania i ocenę spełnienia wymagań zawartych w punkcie 4.4 „Wymagania cieplne" normy [1],

3.2. PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ.

W czasie badań do opalania kotła stosowano paliwo węgiel kamienny sortymentu GrII zgodne z punktem 5.3 (Tablica 7) normy PN-EN 303-5:2012[1].

3.3. OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO.

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

Stosowane w badaniach przyrządy pomiarowe, dla każdego parametru mierzonego spełniają wymagania dotyczące niepewności pomiaru wg punktu 5.2 normy PN-EN 303-5:2012 [1].

4. METODYKA POMIARÓW.

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

5. WYNIKI BADAŃ.

Niepewności rozszerzone pomiaru przy prawdopodobieństwie rozszerzenia 95% i współczynniku rozszerzenia k=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

5.1. WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH.

Wyniki cieplnych badań bilansowych badanego kotła Q Eko GL/HT Eko GL 15 zamieszczono
w tabeli 1.

Nastawy regulatora:

1. **Moc nominalna:**
   - Czas pracy: 5 s
   - Czas przerwy: 13 s
   - Wentylator: 70 %
2. **Moc zredukowana:**
   - Czas pracy: 5 s
   - Czas przerwy: 57 s
   - Wentylator: 1 %

Tabela 1 : Zestawienie wielkości mierzonych i bilansów cieplnych kotła uzyskanych w czasie badań bilansowych przy opalaniu Węglem kamiennym sort Gk II. Typ i wielkość kotła: Kocioł HT EKO GL 15

L.p	Wyszczególnienie			Ozn	Miano	pom 1 21.09.2017r.	pom 2 21.09.2017r.
	PALIWO						
L.p	Węgiel kamienny sort Gk II						
1	SKŁAD	OBLICZONY	*Zawartość procentowa S*	S	%	0,5	0,5
2			*Zawartość procentowa C*	C	%	72,2	72,2
3			*Zawartość procentowa H2*	H2	%	4,6	4,6
4			*Zawartość procentowa N2*	N2	%	1,5	1,5
5			*Zawartość procentowa O2*	O2	%	10,4	10,4
6		ZM.	Zawartość wilgoci W	W	%	7,6	7,6
7			Zawartość popiołu Ap	Ap	%	3,3	3,3
8	Wartość opałowa			Qi	kJ/kg	27964	27964
9	Zużycie paliwa			B	kg/h	2,18	0,65
	WODA						
10	strumień masy wody			mw	kg/h	745	479
11	temp. wody na wlocie do kotła			t1	°C	60,0	64,3
12	temp. wody na wylocie z kotła			t2	°C	77,6	72,3
	SPALINY						
13	Temperatura spalin			tsp	°C	116	47
14	Zawartość CO2 w spalinach			CO2	%	13,6	8,3
15	Zawartość CO w spalinach			CO	%	0,0166	0,0320
16	Zawartość NOx w spalinach			NOx	%	0,0218	0,0139
17	Zawartość OGC w spalinach			OGC	%	0,0006	0,0004
18	Emisja pyłu w spalinach			Su	mg/Nm3	31	13
19	Zawartość SO2 w spalinach			SO2	%	0,0300	0,0199
20	Strumień masy spalin			m	g/s	8,38	3,90
21	Współczynnik nadmiaru powietrza			n	-	1,38	2,24
22	Ciąg kominowy za kotłem			F	Pa	5	3
	ODPADY						
23	Strumień masy popiołu			Gp	kg/h	-	-
24	Strumień masy żużla			Gż	kg/h	-	-
25	Zawartość części palnych w popiele			bp	%	-	-
26	Zawartość części palnych w żużlu			bż	%	-	-
	POWIETRZE						
27	Temperatura otoczenia			to	°C	21,5	25,3
28	Ciśnienie barometryczne			pb	hPa	-	-
	BILANS						
29	Moc ciepl. doprowadzona z paliwem			Q1	kW	16,9	5,0
30	Moc cieplna kotła wodnego			Q2	kW	15,3	4,5
31	Sprawność cieplna kotła			η	%	90,4	89,8
32	Strata kominowa			sk	%	5,0	1,8
33	Strata niezupełnego spalania			sco	%	0,1	0,2
34	Strata niecałk.spalania w popiele			snp	%	-	-
35	Strata niecalk.spalania w żużlu			snż	%	-	-
	CHARAKTERYSTYKA						
36	Obciążenie cieplne pow.ogrzewal.			qh	kW/m^2	-	-
37	Obciążenie względne kotła			qk	%	102	30
	EMISJA						
38	emisja zanieczyszczeń CO			ECO	g/GJ	74	233
39	emisja zanieczyszczeń SO2			ESO2	g/GJ	364	338
40	emisja zanieczyszczeń NOx			ENOx	g/GJ	159	165
41	emisja zanieczyszczeń OGC			EOGC	g/GJ	3	4
42	emisja CO (O2=10%)obliczeniowe			eCO	mg/m^3	151	479
43	emisja SO2 (O2=10%)obliczeniowe			eSO2	mg/m^3	728	677
44	emisja NOx (O2=10%)obliczeniowe			eNOx	mg/m^3	327	340
45	emisja OGC (O2=10%)obliczeniowe			eOGC	mg/m^3	7	8
46	emisja pyłu (O2=10%)obliczeniowe			ep	mg/m^3	22	17

INSTYTUT ENERGETYKI
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych
Laboratorium - AB 087

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 Q Eko GL / HT Eko GL 15 porównano z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5:2012 [1]. Wyniki i porównania zamieszczono w tabeli 2.

Producent kotła: Typ kotła: Nominalna moc cieplna:	Przedsiębiorstwo Produkcyjne Heiztechnik Sp. z o.o., Sp. K., 83-250 Skarszewy, ul. Drogowców 7. Q Eko GL /HT Eko GL 15 (Red Eko GL /Red Eko NL GL 15) 15 kW
Paliwo:	Węgiel kamienny sortymentu Gk II
Palenisko:	Palnik retortowy ze zintegrowanym podajnikiem i wentylatorem typu Pancerpol Duo 25
Mechanizm podawania paliwa:	Motoreduktor Nord 0,57 obr/min, silnik Nord 0,09kW
Króćce: spalin, zasilania/powrotu, spustowy	Ø 150 mm bez przepustnicy, G1 1/2", G ¾".
Regulator temperatury:	Brager typ HT Tronic 700
Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa:	Mechaniczny typ IMIT 90/110°C, typ: LS17035
Wentylator:	Sierecki DM 85
Urządzenie do odprowadzania nadmiaru ciepła:	-
Wyłącznik krańcowy:	-

Tabela 2. Wyniki badań i ocena kotła grzewczego Q Eko GL / HT Eko GL 15.

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**
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	

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 27 K **Spełnia** Uchwyt drzwiczek /tworzywo sztuczne/ 17 K
10.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8	**Regulator temperatury i urządzenia ograniczające temperaturę**	
11.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8.1	**Postanowienia ogólne:** W zależności od systemu spalania paliwa i sposobu zabezpieczenia instalacji, w której kocioł będzie zastosowany, w każdym kotle grzewczym należy przewidzieć zastosowanie urządzeń regulacyjnych i zabezpieczających wymienionych w następnych rozdziałach oraz należy przewidzieć odpowiednie możliwości ich zainstalowania. Każde wymagane wyposażenie powinno być albo dostarczone przez producenta albo powinno być dokładnie wyspecyfikowane w instrukcji montażu, ze szczególnym uwzględnieniem granicznych wartości nastaw i stałych czasowych zabezpieczającego ogranicznika temperatury.	**Spełnia** Dostarczone i zamontowane przez producenta
12.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8.2	**Regulator temperatury i urządzenia ograniczające temperaturę w otwartych instalacjach grzewczych:** W przypadku instalacji grzewczej zabezpieczonej fizycznie (temperatura jest ograniczona przez ciśnienie panujące w instalacji), zgodnie z wymaganiami normy EN 14597, należy przewidzieć następujące wyposażenie: - regulator temperatury, - zabezpieczający ogranicznik temperatury (z ręcznym kasowaniem blokady). *Kotły grzewcze, których system spalania nie jest ani całkowicie wyłączalny ani nie jest częściowo wyłączalny, mogą nie być wyposażone w zabezpieczający ogranicznik temperatury, gdyż w takich przypadkach (np. w przypadku kotłów grzewczych bez automatycznego doprowadzania powietrza do spalania i/lub automatycznego doprowadzania paliwa), nadmiar ciepła w postaci pary wodnej jest odprowadzany do atmosfery przez otwarte połączenie.*	**Spełnia** Regulator temperatury **Spełnia** ogranicznik temperatury (ręczny powrót do pozycji wyjściowej, mechaniczny) Patrz punkt 23
		Badania fukcjonalne regulatora temperatury /zgodnie z pnk. 5.13/: - maksymalna ustawiona wartość temperatury wody; ***85 ^{0}C*** - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ***≤ 100 ^{0}C***	**Spełnia** 91,8 ^{0}C
		Badania funkcjonalne ogranicznika temper. bezpieczeństwa /zgodnie z pnk. 5.13/: - maksymalna temperatura wody deklarowana przez producenta; ***brak deklaracji ^{0}C*** - maksymalna ustawiona wartość temperatury wody; ***95 ^{0}C*** - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ***≤ 110 ^{0}C***	**Spełnia** 103,9 ^{0}C

INSTYTUT ENERGETYKI
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych
Laboratorium - AB 087

Lp.	Punkty normy	Wymagania/ Dane Producenta	Ocena wymagań **Spełnienia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono** Wynik badania
1	2	3	4
13.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8.3	**<u>Regulator temperatury i urządzenia ograniczające temperaturę w zamkniętych instalacjach grzewczych:</u>** Rozróżnia się następujące warianty wyposażenia zgodnego z wymaganiami normy EN 12828: a) gdy system spalania jest szybko wyłączalny; wymagane wyposażenie składa się z: - regulatora temperatury, - zabezpieczającego ogranicznika temperatury (z ręcznym kasowaniem blokady). b) gdy system spalania jest częściowo wyłączalny; wymagane wyposażenie składa się z: - regulatora temperatury, - zabezpieczającego ogranicznika temperatury (z ręcznym kasowaniem blokady); - niezawodnego urządzenia do odprowadzania resztkowego obciążenia cieplnego wg 4.3.8.4 (termiczne zabezpieczenie odpływu). c) gdy system spalania nie jest wyłączalny a nominalna moc cieplna kotła < 100 kW; wymagane wyposażenie składa się z: - regulatora temperatury, - termicznego zabezpieczenia odpływu wg 4.3.8.4, które w przypadku awarii odprowadza maksymalnie możliwą moc cieplną. Jeżeli powyższe wymagania nie są spełnione, to kocioł grzewczy należy instalować w instalacji otwartej wg EN 12828.	**Nie dotyczy**
		<u>Badania fukcjonalne regulatora temperatury</u> /zgodnie z pnk. 5.13/: - maksymalna ustawiona na regulatorze wartość temperatury wody;**85 ^0C** - maksymalny dopuszczalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ ***100 ^0C***	**Spełnia** 91,8 ^{0}C
		<u>Badania funkcjonalne ogranicznika temper. bezpieczeństwa</u> /zgodnie z pnk. 5.13/: - maksymalna temperatura wody deklarowana przez producenta; ***brak deklaracji ^0C*** - maksymalna ustawiona na ograniczniku wartość temperatury wody; ***95 ^0C*** - maksymalny dopuszczalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ ***110 ^0C***	**Spełnia** 103,9 ^{0}C
		<u>Badania funkcjonalne systemów szybko wyłączalnych</u> /zgodnie z pnk. 5.14/: **Nagła awaria odprowadzenia ciepła:** - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ ***110 ^0C***	**Spełnia**
		Zanik napięcia: - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ ***110 ^0C*** - maksymalna koncetracja CO; ≤ ***5,0 CO***	**Spełnia**
14.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8.4	**<u>Urządzenia do odoprowadzania ciepła nadmiarowego:</u>** Podczas badań wg 5.15 zabezpieczający wymiennik ciepła lub inne urządzenia do odprowadzania ciepła nadmiarowego powinny zapewniać, by maksymalna temperatura wody w kotle grzewczym nie przekraczała 110 °C. W tym celu stosuje się termiczne zabezpieczenie odpływu, np. termiczne zabezpieczenie odpływu „STW Typ Th" wg EN 14597 wraz z zabudowanym w kotle grzewczym wymiennikiem ciepła. Jako wymiennik ciepła może być zastosowany pojemnościowy albo przepływowy podgrzewacz wody, jeżeli będzie on tak zabudowany i usytuowany, aby mógł odprowadzić ciepło nadmiarowe bez stosowania kolejnych urządzeń pomocniczych i bez zasilania energią obcą. Zabudowany na stałe przepływowy podgrzewacz wody nie powinien być wykorzystywany jako użytkowy podgrzewacz wody lecz wyłącznie jako zabezpieczający wymiennik ciepła. Prócz tego powinny być spełnione następujące warunki: -termiczne zabezpieczenie odpływu i wymiennik ciepła powinny być dostosowane do konstrukcyjnych i cieplnych właściwości kotła grzewczego a w przypadku awarii powinny być w stanie bezpiecznie odprowadzić maksymalną moc cieplną względnie przy częściowym wyłączeniu resztkowe obciążenie cieplne; -jeżeli jako wymiennik ciepła zastosowano zasobnik ciepłej wody, to powinien on być tak zaprojektowany, by spełniał powyższe warunki przy jego maksymalnej temperaturze roboczej; -termiczne zabezpieczenie odpływu powinno być zainstalowane przy wymienniku ciepła służącym wyłącznie do odprowadzania ciepła w razie awarii przed wlotem wody chłodzącej do wymiennika ciepła. Nie wyklucza się stosowania innych rozwiązań spełniających wyżej podane funkcje i standardy zabezpieczeń. Zasadniczo jednak dopuszcza się stosowanie wszystkich urządzeń odprowadzających ciepło nadmiarowe tylko w: -kotłach grzewczych bez wyłączalnego systemu spalania o nominalnej mocy cieplnej do 100 kW -kotłach grzewczych z częściowo wyłączalnym systemem spalania o resztkowej mocy cieplnej do 100 kW.	**Nie dotyczy**

Lp.	Punkty normy	Wymagania/ Dane Producenta	Ocena wymagań **Spełnienia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono** Wynik badania
1	2	3	4
		Badania funkcjonalne urządzenia odprowadzającego ciepło nadmiarowe (dotyczy systemów częściowo wyłączalnych lub systemów nie wyłączalnych) /zgodnie z pkt. 5.15/: - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ ***110 ^{0}C*** - maksymalna koncetracja CO; ≤ ***5,0 CO***	**Nie dotyczy**
15.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4	WYMAGANIA CIEPLNE	
16.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.1 Tablica 7	**Postanowienia ogólne:** Spełnienie następujących wymagań cieplnych należy wykazać podczas badań wykonywanych przy spalaniu paliw do badań zestawionych w Tablicy 7. Paliwa do badań należy tak wybrać, aby odpowiadały paliwom dopuszczonym do spalania w kotle grzewczym. **Uwaga:** Nominalna moc cieplna lub zakres mocy cieplnej mogą zależeć od rodzaju paliwa. W wymaganiach dotyczących sprawności cieplnej i granicznych wartości emisji zanieczyszczeń wyróżnia się 3 klasy. Aby spełnić wymagania jednej z klas należy spełnić wszystkie wymagania dotyczące sprawności cieplnej i granicznych wartości emisji zanieczyszczeń dla tej klasy.	**Spełnia**
17.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.2 Rysunek 1	**Sprawność cieplna kotła:** Sprawność cieplna kotła przy nominalnej mocy cieplnej badana wg 5.7, 5.8 i 5.10, nie powinna być mniejsza od sprawności określonej wzorem podanym na Rysunku 1 dla odpowiedniej klasy. Dla kotłów o nominalnej mocy cieplnej przekraczającej 100 kW ustala się wymaganą sprawność dla klasy 4 – 84 % a dla klasy 5 – 89 %. Dla kotłów klasy 3 o nominalnej mocy cieplnej przekraczającej 300 kW ustala się wymaganą sprawność na 82 %. Klasa 5, $Q < 100$ 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 = 15 kW*** **Klasa kotła: deklaracja producenta; *klasa 5***	**Wyniki badań:** Q_k = 15,3 kW η_k = 90,4 % Sprawność wymagana: η_{nomKL3} ≥74,1 % η_{nomKL4} ≥82,4 % η_{nomKL5} ≥88,2 % **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** 94 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*: 0,15 mbar.***	**Spełnia** 0,05 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**
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 4,5 kW**	**Spełnia** Q_{min} = 4,5 kW 30 % Q_N

INSTYTUT ENERGETYKI
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych
Laboratorium - AB 087

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 sort. GkII:** Emisja CO (wynik badań) 151 mg/m^3 Emisja OGC (wynik badań) 7 mg/m^3 Emisja pyłu (wynik badań) 22 mg/m^3	klasa 5 klasa 5 klasa 5
		Przy mocy minimalnej	**Przy opalaniu węglem kamiennym sort. GkII:** Emisja CO (wynik badań) 479 mg/m^3 Emisja OGC (wynik badań) 8 mg/m^3 Emisja pyłu (wynik badań) 17 mg/m^3	klasa 5 klasa 5 -
		Klasa kotła wg tablicy 6 - *klasa 5* /w całym zakresie obciążeń cieplnych/ **Deklaracja producenta: *klasa 5***		**klasa 5**
23.	**OGÓLNA OCENA WYNIKÓW BADAŃ KOTŁA:** • **Kocioł opalany węglem kamienny sortymentu Gk 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 Q Eko GL / HT Eko GL 15 o deklarowanej mocy znamionowej 15 kW z dostarczonym wyposażeniem, wyłącznie przy opalaniu węglem sortymentów Gk II 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.

7. LITERATURA I DOKUMENTY

1. Norma 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 (DTR). Montaż, Użytkowanie, Konserwacja. Q Eko GL/HT Eko GL.
3. Regulator kotła HT Tronic 700. Instrukcja obsługi i montażu.
4. Dokumentacja konstrukcyjna kotła Q Eko GL /HT Eko GL 15.

KONIEC SPRAWOZDANIA

INSTYTUT ENERGETYKI
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych
Laboratorium - AB 087