

Suchorzew dnia 25.05.2020

Kotły Grzewcze DRAGON Sp. z o.o

Suchorzew
ul. Osiedlowa 26
63-300 Pleszew
tel. 501035240
62/7418460

Uzupełnienie dokumentacji

Rozbieżność w nazewnictwie kotła wynika z tego że firma Kotły grzewcze DRAGON Sp. z o.o. Zgodnie z obowiązującym prawem produkuje kotły pod nazwą DRAGON V PLUS jako nazwę własną. Na co wyraził zgodę licencjonodawca. Kotły w laboratorium jednostki badawczej zostały przebadane pod nazwą TECHNIX. Na każdym świadectwie w dolnej części jest podana informacja że firma Kotły Grzewcze DRAGON jest posiadaczem licencji! TECHNIX numer 1/07/2018 i jest upoważniona do posługiwania się tym zaświadczeniem jakim są świadectwa badań.

KOTŁY GRZEWcze
DRAGON Sp. z o.o.
Suchorzew, ul. Osiedlowa 26, 63-300 Pleszew
NIP 6080109480 REGON 361514530





"TERMO-TECH"

PRZEDSIĘBIORSTWO WDROŻEŃ TECHNIKI KOTŁOWEJ SP. Z O.O.

LABORATORIUM BADAWCZE

Ul. Odlewnicza 1; 26-220 Stąporków

tel. (041) 374 15 22



AB 1593

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Numer: 50/18



Temat: Badania kotła centralnego ogrzewania z automatycznym podawaniem paliwa
typ TECHNIX

Badania wykonano dla: P.P.H.U. TECHNIX Monika Puszkars-Urbańska
Szczury 33B, 63-450 Sobótka

Badania wykonano w: "TERMO-TECH"
PRZEDSIĘBIORSTWO WDROŻEŃ TECHNIKI KOTŁOWEJ SP. Z O.O.
LABORATORIUM BADAWCZE
Ul. Odlewnicza 1; 26-220 Stąporków

Indeks zamówienia klienta: zamówienie z dnia 20.07.2018.

Zamówienie zarejestrowano w laboratorium pod numerem: 50/18

Badania rozpoczęto dnia: 24.07.2018.

Badania zakończono dnia: 03.08.2018.

Sprawozdanie bez pisemnej zgody Laboratorium Badawczego nie może być powielane inaczej jak tylko w całości

Wydano 3 egzemplarze, które otrzymują:

- 1 P.P.H.U. TECHNIX Monika Puszkars-Urbańska
- 2 P.P.H.U. TECHNIX Monika Puszkars-Urbańska
- 3 LABORATORIUM

Urbańska Monika
13. 9. 18

Nadzór nad badaniami sprawował: Grzegorz Spiechowicz

Prowadzący badania

Autoryzował:

Zastępca kierownika laboratorium

Jacek Ślusarczyk

"Termo-Tech"

Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kociołowej Sp. z o.o.

Laboratorium Badawcze

ul. Odlewnicza 1

26-220 Stąporków

Stąporków, dn. 20.08.2018.

KIEROWNIK LABORATORIUM

Grzegorz Spiechowicz

AUTORZY SPRAWOZDANIA:

Jacek Ślusarczyk – z-ca Kierownika Laboratorium

WYKONAWCY BADAŃ:

Jacek Ślusarczyk – z-ca Kierownika Laboratorium

Piotr Podsiadło – Technik

PODWYKONAWCY:

1. INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA, Ul. Zamkowa 1; 41-803 Zabrze, LABORATORIUM PALIW I WĘGLI AKTYWNYCH, Jednostka akredytowana – nr akredytacji AB081

2. PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna są Oddział Elektrociepłownia Rzeszów Laboratorium Chemiczne ul. Ciepłownicza 8, 35-959 Rzeszów, Jednostka akredytowana – nr akredytacji AB897

STRESZCZENIE:

W sprawozdaniu zamieszczono wyniki badań typu wodnego kotła grzewczego TECHNIX

Rodzaj podawania paliwa: automatyczny

Deklarowana moc cieplna wynosi 9 kW przy opalaniu paliwem typu węgiel kamienny sortymentu groszek

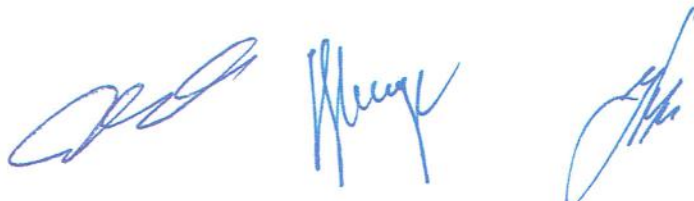
Uzyskane w czasie badań parametry techniczno-eksploatacyjne kotła

porównano z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5:2012.

Zleceniodawcą badań i producentem kotła jest :

P.P.H.U. TECHNIX Monika Puszkur-Urbańska

Szczury 33B, 63-450 Sobótka



Spis treści :

1. WSTĘP	3
1.1. PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ.....	3
1.2. CEL BADAŃ.	3
1.3. RODZAJ OBIEKTU BADAŃ.	3
1.4. MIEJSCE WYKONANIA BADAŃ.....	3
1.5. SPOSÓB WYBORU PRÓBK.	3
1.6. WYKONAWCA BADAŃ.	3
1.7. METODA BADAŃ.	3
2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA	3
2.1. OPIS BUDOWY KOTŁA.	3
2.2. IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA.	5
3. PROGRAM BADAŃ I STANOWISKO POMIAROWE	6
3.1. PROGRAM BADAŃ.	6
3.2. PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ.	6
3.3. OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO.	6
4. METODYKA POMIARÓW	6
5. NIEPEWNOŚĆ POMIARU	6
6. WYNIKI BADAŃ	6
6.1. USTALONE PARAMETRY NASTAWY REGULATORA	6
6.2. WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH.	6
6.3. WYNIKI BADAŃ I OCENA ZGODNOŚCI KOTŁA Z OBOWIĄZUJĄCYMI WYMAGANIAMI ZAWARTYMI W NORMIE PN-EN 303-5:2012 [1].	8
7. INFORMACJE KOŃCOWE	10
8. DOKUMENTY ZWIĄZANE	10



1. WSTĘP.

1.1. PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ.

Badania wykonano w oparciu o zamówienie z dnia 20.07.2018.
z firmy: P.P.H.U. TECHNIX Monika Puszkur-Urbańska
Szczury 33B, 63-450 Sobótka

1.2. CEL BADAŃ.

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

1.3. RODZAJ OBIEKTU BADAŃ.

Badany kocioł TECHNIX jest stalowym wodnym kotłem centralnego ogrzewania z typem podawania paliwa: ślimakowy, napędzany motoreduktorem
Zamontowany w kotle palnik rynnowy przystosowany jest do spalania opału typu węgiel kamienny sortymentu groszek
Kocioł przeznaczony jest do pracy w instalacji c.o. systemu otwartego

1.4. MIEJSCE WYKONANIE BADAŃ

Badania wykonano w „Termo-Tech” Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kotłowej Laboratorium Badawcze
ul. Odlewnicza 1; 26-220 Stąporków. Laboratorium posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji.

1.5. SPOSÓB WYBORU PRÓBK.

Kocioł przeznaczony do badań wybrał i dostarczył do Laboratorium Zleceniodawca w dniu 20.07.2018.
Zleceniodawca zadeklarował, że przekazany do badań kocioł jest reprezentatywny dla całej produkcji.

1.6. WYKONAWCA BADAŃ.

Badania kotła wykonali pracownicy Laboratorium Badawczego:
Prowadzący badania: Jacek Ślusarczyk – z-ca Kierownika Laboratorium
Wykonawcy badań: Jacek Ślusarczyk – z-ca Kierownika Laboratorium
Piotr Podsiadło – technik

Badania paliwa zostały wykonane przez Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze, akredytowane w tym zakresie przez Polskie Centrum Akredytacji, Nr AB 081

Badania odpadów paleniskowych zostały wykonane przez PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna SA Rzeszów, akredytowane w tym zakresie przez Polskie Centrum Akredytacji, Nr AB 897

1.7. METODA BADAŃ.

Badania wykonano w oparciu o normę PN-EN 303-5:2012 [1].

2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA.

2.1. OPIS BUDOWY KOTŁA.

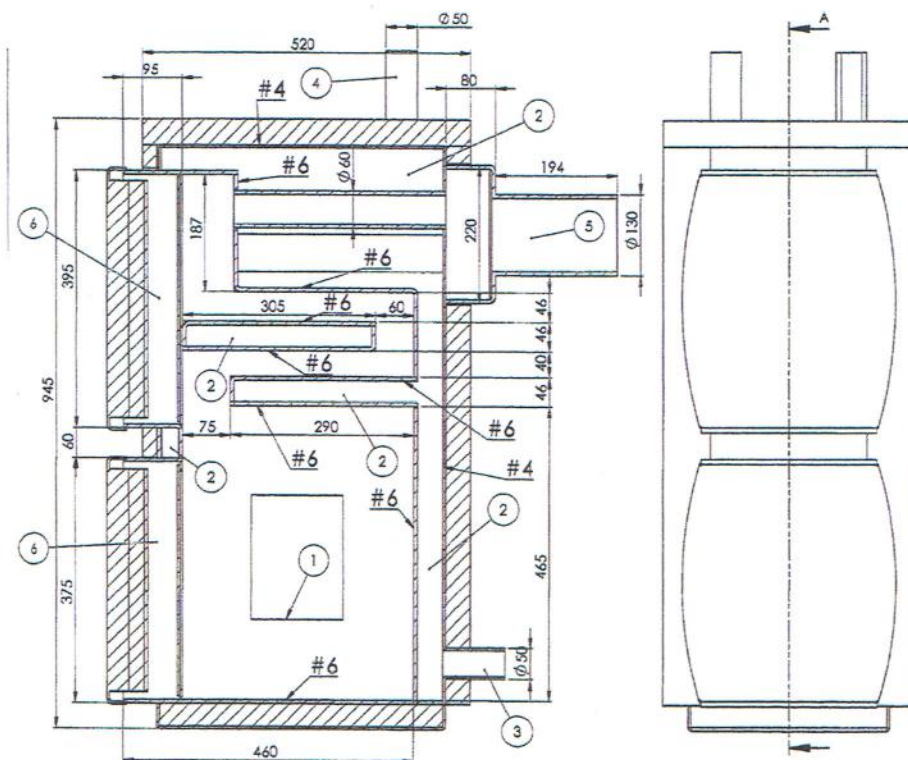
Badany kocioł wodny typu TECHNIX o deklarowanej nominalnej mocy cieplnej 9 kW
przy opalaniu opalem typu węgiel kamienny sortymentu groszek
przedstawiono na rysunku 1(fotografię) i na rysunku 2 (schemat konstrukcyjny z odnośnikami do poniższego opisu).
Korpus kotła wykonano z atestowanej stali łączonej metodą spawania.



Wewnętrzne ściany korpusu wodnego kotła wykonane są ze stali kotłowej P260 o grubości 6 mm, zewnętrzne ze stali konstrukcyjnej S235 o grubości 4 mm. Zewnętrzna część korpusu zaizolowano cieplnie wełną mineralną i pokryto cienką blachą. Kocioł posiada izolowane stalowe drzwi popielnikowe, oraz drzwi wyczystne. Prostopadłościenna komora paleniskowa z zamontowanym palnikiem żeliwnym rynnowym, przystosowana jest do spalania paliw stałych pochodzenia mineralnego. Pod palnikiem znajduje się popielnik. Część konwekcyjną korpusu wodnego umiejscowioną nad komorą paleniskową, tworzą trzy poziome ciągi konwekcyjne, na które składają się dwie przegrody poziome z kanałami wodnymi, oraz trzy poziome rury płomieniówkowe. Z ostatniego kanału konwekcyjnego spaliny trafiają do czopucha kotła o przekroju kołowym, który usytuowany jest w tylnej ścianie. Obok kotła znajduje się zasobnik paliwa. Paliwo do palnika dostarczane jest z zasobnika, automatycznie podajnikiem ślimakowym. Powietrze do spalania dostarczane jest przez dmuchawę. Kocioł przeznaczony jest do pracy w instalacji wodnej zabezpieczonej naczyniem wzbiórczym systemu otwartego. Kocioł wyposażono w króciec wylotu spalin o średnicy $\phi w=130$ mm, króciec zasilania/powrotu wody kotłowej G 1 1/4". Pracą kotła steruje regulator pracy kotła firmy TECHNIX typu ARGOS PID.



Rysunek 1. Fotografia kotła
TECHNIX



Rysunek 2. Schemat konstrukcyjny i gabaryty kotła

TECHNIX

2.2. IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA.

Identyfikacji badanego kotła dokonano w oparciu o dokumentację techniczną i instrukcję obsługi. Tabliczkę znamionową przedstawiono na rysunku 3. Podstawowe dane techniczne kotła umieszczono w instrukcji obsługi kotła.

PRODUCENT P.P.H.U. TECHNIX Monika Puszkar-Urbańska Szczury 33B, 63-450 Sobótka tel. 507 174 942	
Typ	TECHNIX
Rok budowy	2018
Nr seryjny	7/2018
Nomin. moc cieplna	9 kW
Klasa kotła	V Klasa
Max. dop. ciśnienie rob.	1,5 bar
Max. dop. temp. robocza	80 °C
Pojemność wody w kotle	56 L
Zasilanie elektryczne	~230 V / 50 Hz
Rodzaj paliwa	EkoGrosze 28
Klasa paliwa	a
Pobór mocy	200 WAT
Powierzchnia grzewcza	2,0 m²
 MONTAŻ W SYSTEMIE OTWARTYM	

Rysunek 3. Tabliczka znamionowa kotła

TECHNIX

3. PROGRAM BADAŃ I STANOWISKO 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 określonych:

- w punkcie 4.2 „Wymagania dotyczące wykonania” normy [1],
- 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 groszek zgodne z punktem 5.3 (Tablica 7) normy PN-EN 303-5:2012 [1].

3.3. OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO.

Badania kotła przeprowadzono na stanowisku zgodnym z wymaganiami punktu 5.7.2 normy PN-EN 303-5:2012 [1] przy użyciu przyrządów pomiarowych „Termo-Tech” Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kotłowej Sp. z o.o. Laboratorium Badawcze, ul. Odlewnicza 1, 26-220 Stąporków, posiadającego akredytację Polskiego Centrum Akredytacji – AB 1593. Stosowane w badaniach przyrządy pomiarowe, dla każdego parametru mierzonego spełniały 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]. Oznaczenie emisji pyłów wyznaczono metodą optyczną.

5. NIEPEWNOŚĆ POMIARU.

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

Podczas badania nominalnej mocy cieplnej:

- sprawności kotła przy nominalnej mocy cieplnej:	96,41	$\pm 0,01$	[%]
- nominalnej mocy cieplnej:	9,19	$\pm 0,01$	[kW]
- emisji CO:	398,43	$\pm 15,87$	[mg/m ³]
- emisji OGC:	4,38	$\pm 0,06$	[mg/m ³]
- emisji pyłu:	2,65	$\pm 0,14$	[mg/m ³]

Podczas badania minimalnej mocy cieplnej:

- sprawności kotła przy minimalnej mocy cieplnej:	98,06	$\pm 0,01$	[%]
- minimalnej mocy cieplnej:	2,46	$\pm 0,00$	[kW]
- emisji CO:	445,03	$\pm 21,35$	[mg/m ³]
- emisji OGC:	4,97	$\pm 0,07$	[mg/m ³]
- emisji pyłu:	1,64	$\pm 0,07$	[mg/m ³]

6. WYNIKI BADAŃ.

6.1. USTALONE PARAMETRY NASTAWY REGULATORA

Przy mocy nominalnej – 100%

Czas podawania podajnika ślimakowego:	3,1	[s]
Czas postoju podajnika ślimakowego:	13	[s]
Obroty wentylatora nadmuchowego:	50	[%]

Przy mocy zredukowanej – 30%

Czas podawania podajnika ślimakowego:	2,3	[s]
Czas postoju podajnika ślimakowego:	26	[s]
Obroty wentylatora nadmuchowego:	6	[%]

6.2. WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH.

Wyniki cieplnych badań bilansowych badanego kotła zamieszczono w tabeli 1.

Tabela 1. Wyniki badań i bilansów cieplnych kotła

L.p.	Nazwa kotła	TECHNIX				identyfikacja badań *	
		moc nominalna:		9	kW		
1	Rodzaj paliwa	węgiel kamienny sortymentu groszek					
2	Typ kotła	automatyczny					
3	Wyszczególnienie	Ozn.	Miano	moc nominalna 100%	moc minimalna 30%		
4	Data pomiaru			24.07.2018.	25.07.2018.		
PALIWO							
5	Zawartość procentowa S	S	%	0,68	0,68		P
6	Zawartość procentowa C	C	%	78,60	78,60		P
7	Zawartość procentowa H2	H2	%	3,75	3,75		P
8	Zawartość procentowa N2	N2	%	1,46	1,46	P	
9	Zawartość procentowa O2 (obliczona)	O2	%	5,92	5,92	P	
10	Zawartości popiołu	Ap	%	5,2	5,20	P	
11	Zawartość wilgoci W	W	%	9,00	9,00	P	
12	Wartość opałowa	Qi	J/g	27904	27904	P	
POMIAR							
13	Czas trwania pomiaru	τ	hh:mm:ss	6:00:00	6:00:00		
14	Masa paliwa (zasyp)	C	kg	8,0	2,1	A	
15	Masa popiołu		kg	0,5	0,12	A	
16	Masa żużla		kg	0	0,0		
17	Zawartość części palnych w popiele	bp	%	6,5	10,3	P	
18	Zawartość części palnych w żużlu	bż	%	0	0		
SPALINY							
19	Zawartość CO2 w spalinach	b	%	13,40	10,55	A	
20	Zawartość CO w spalinach	l	%	0,03	0,04	A	
21	Zawartość SO2 w spalinach	SO2	%	0,02	0,01	A	
22	Temperatura spalin	tsp	°C	96,61	57,69	A	
23	Temperatura otoczenia	to	°C	29,22	28,62	A	
24	Zawartość NOx w spalinach	NOx	%	0,02	0,02	A	
25	Zawartość OGC w spalinach	OGC	%	0,00	0,00	A	
26	Zawartość O2 w spalinach	O2 z pom.	%	5,74	9,00	A	
WODA							
27	strumień objętości wody	mw	m³/h	0,56	0,21	A	
28	Temperatura wody powrotnej (średnia)	t1	°C	57,96	65,69	A	
29	Temperatura wody zasilania (średnia)	t2	°C	72,62	76,37	A	
KOMIN							
30	Ciąg kominowy za kotłem	ϕ	Pa	20	20	N	
BILANS							
31	Moc cieplna doprowadzona z paliwem	Q1	kW	10,33	2,75	A	
32	Moc cieplna kotła wodnego	Q2	kW	9,19	2,46	A	
33	Sprawność cieplna kotła	η	%	88,99	89,30	A	
34	Straty kominowe	sk	%	3,82	2,04	A	
35	Straty niezupełnego spalania	sco	%	0,15	0,22	A	
36	Straty do otoczenia i reszta strat	so	%	6,55	7,74	A	
37	Straty niecałkowitego spalania w popiele	Snp	%	0,48	0,70	A	
38	Straty niecałkowitego spalania w żużlu	Snz	%	0,00	0,00		
KOCIOŁ							
39	Powierzchnia ogrzewcza	H	m2	1,3	1,3	N	
40	Obc. ciepl. pow.ogrz.kotła wodnego	qh	kW/m2	7,07	1,89	N	
41	Moc znamionowa kotła	Qzn	kW	9	9	N	
42	Obciążenie względne kotła wodnego	qk	%	104,41	28,41	N	
43	Błąd wyznaczania spraw.kotła wodnego	fkW	%	1,83	2,86	N	
44	Dokładność spraw. ciep.kotła wodnego	dñw	%	1,63	2,56	N	
EMISJA							
45	tlen odniesienia	O2	%	10	10		
46	emisja CO _(O2)	eCO _(O2)	mg/m3	287,20	407,94	A	
47	emisja SO2 _(O2)	eSO2 _(O2)	mg/m3	331,66	311,64	A	
48	emisja NOx _(O2)	eNOx _(O2)	mg/m3	328,95	324,47	A	
49	emisja OGC _(O2)	eOGC _(O2)	mg/m3	3,16	4,56	A	
50	emisja pyłu _(O2)	ep _(O2)	mg/m3	2,74	1,92	A	
51	Emisja zanieczyszczeń CO	ECO	g/GJ	155,33	219,63	A	
52	Emisja zanieczyszczeń SO2	ESO2	g/GJ	183,95	172,06	A	
53	Emisja zanieczyszczeń NOx	ENOx	g/GJ	177,90	174,68	A	
54	Emisja zanieczyszczeń OGC	EOGC	g/GJ	1,71	2,45	A	
55	Zużycie paliwa	B	kg/h	1,3	0,4	A	
56	Strumień masy popiołu	Gp	kg/h	0,08	0,02	N	
57	Strumień masy żużla	Gz	kg/h	0	0	N	
58	Strumień masy spalin	m	g/s	5,58	1,85	N	

* P – badania wykonane przez podwykonawcę

A – badania objęte zakresem akredytacji

N – badania nie objęte zakresem akredytacji

O – Ocena

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

Wyniki i porównania zamieszczono w tabeli 2

Producent kotła:	P.P.H.U. TECHNIX Monika Puszkarska-Urbańska Szczury 33B, 63-450 Sobótka
Typ kotła:	TECHNIX
Nominalna moc cieplna:	9 kW
Paliwo:	węgiel kamienny sortymentu groszek
Palenisko:	żeliwny palnik rynnowy typ SV 200 firmy TECHNIX
Mechanizm podawania paliwa:	ślimakowy, napędzany motoreduktorem
Króćce: spalin, zasilania, powrotu	Ø 130 G 1 1/4" G 1 1/4"
Regulator temperatury:	firmy TECHNIX typ ARGOS PID
Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa:	automatyczny z ręcznym kasowaniem blokady
Wentylator:	wentylator nadmuchowy firmy EWMAR-NESS typ RV13 AM s
Urządzenie do odprowadzania nadmiaru ciepła:	brak
Wyłącznik krańcowy:	brak

Tabela 2. Wyniki badań i ocena kotła grzewczego TECHNIX

Lp.	Punkty normy	Postanowienia ogólne i wymagania normy	Ocena wymagań Spełnia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono	identyfikacja badan *
1	2	3	4	5
1.	PN-EN 303-5 Pkt 4	WYMAGANIA		
2.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA		
3.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2.4.1	<u>Odpowietrzanie przestrzeni wodnej:</u> Kotły grzewcze i ich części powinny być ukształtowane w sposób umożliwiający całkowite odpowietrzenie przestrzeni wodnej i nie występowanie wrzenia. <i>Uwaga: Występowanie wrzenia można rozpoznać po odgłosach wrzenia.</i>	Spełnia	O
4.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2.4.3	<u>Kontrola płomienia:</u> Należy zastosować urządzenie umożliwiające obserwację płomienia lub warstwy żaru. Urządzeniem tym mogą być drzwiczki, jeżeli umożliwiają bezpieczną obserwację.	Spełnia	O
5.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2.4.8	<u>Izolacja cieplna:</u> Wszystkie kotły grzewcze powinny być wyposażone w izolację cieplną. Izolacja cieplna powinna być odporna na przeciętnie występujące obciążenia termiczne i mechaniczne. Izolacja powinna być wykonana z materiałów niepalnych a podczas eksploatacji w przeciętnych warunkach eksploatacyjnych, nie powinny wydzielać się z niej substancje szkodliwe.	Spełnia	O
6.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2.4.9	<u>Opory przepływu wody przez kocioł grzewczy:</u> Opory przepływu wody należy określić przy przepływie odpowiadającym nominalnej mocy cieplnej, i różnicy temperatury wody wylotowej i wody powrotnej do kotła grzewczego 10 K i 20 K. Wynik dla każdej wielkości kotła, powinien być zgodny z danymi producenta, podany w mbar. <i>Deklaracja producenta: brak deklaracji</i>	Nie oceniono	O
7.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4	WYMAGANIA CIEPLNE		
8.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.1 Tablica 7	<u>Postanowienia ogólne:</u> Spełnienie następujących wymagań cieplnych należy wykazać podczas badań wykonywanych przy spalaniu paliw do badań zestawionych w Tablicy 7. Paliwa do badań należy tak wybrać, aby odpowiadały paliwom dopuszczonym do spalania w kotle grzewczym. <i>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.</i>	ocenę wymagań przedstawiono w punktach 9; 10; 11; 12; 13	

* P – badania wykonane przez podwykonawcę

A – badania objęte zakresem akredytacji

N – badania nie objęte zakresem akredytacji

O – Ocena



Lp.	Punkty normy	Postanowienia ogólne i wymagania normy	Pomiary, kontrola, dane producenta				Ocena wymagań Spełnia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono	Identyfikacja badan*																																
1	2	3	4				5																																	
9.	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 wymagana sprawność dla klasy 4 - 84 % a dla klasy 5 - 89 %. Dla kotłów klasy 3 o nominalnej mocy cieplnej przekraczającej 300 kW ustala się wymagana sprawność na 82 %. Klasa 3, $Q < 100 \text{ kW}$: $\eta_k = 87 + \log Q$ (w procentach) Klasa 4, $Q \sim 100 \text{ kW}$: $\eta_k = 80 + 2 \log Q$ (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 $Q_{j,m}$. Uwaga 2: W niektórych krajach ustala się sprawność cieplną w zależności od ciepła spalania paliwa. Nominalna moc cieplna: deklaracja producenta: węgiel kamienny sortymentu groszek $Q_N = 9 \text{ kW}$ Klasa kotła: deklaracja producenta; klasa 5	<table><tr><td>η_k minimalna</td><td>88,0</td><td>wyliczona</td><td>89,0</td><td>spełnia</td></tr></table>				η_k minimalna	88,0	wyliczona	89,0	spełnia	A																												
η_k minimalna	88,0	wyliczona	89,0	spełnia																																				
10.	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 kominu, w celu zapobiegania możliwości osadzenia się sadzy, niewystarczającego ciągu kominowego i kondensacji w kanałach spalin. Deklaracja producenta: Zalecane wkłady kominowe kwasoodporne	<table><tr><td>element</td><td>temp. zmierzona</td><td>temp. otoczenia</td><td>różnica temp.</td><td rowspan="4">spełnia</td></tr><tr><td></td><td>°C</td><td>°C</td><td>K</td></tr><tr><td>temp. Spalin</td><td>97</td><td>29,22</td><td>67,39</td></tr></table>				element	temp. zmierzona	temp. otoczenia	różnica temp.	spełnia		°C	°C	K	temp. Spalin	97	29,22	67,39	A																				
element	temp. zmierzona	temp. otoczenia	różnica temp.	spełnia																																				
	°C	°C	K																																					
temp. Spalin	97	29,22	67,39																																					
11.	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 i A2:2008, Tablica B.2.	<table><tr><td>dane producenta</td><td></td><td></td><td>mbar</td><td>spełnia</td></tr></table>				dane producenta			mbar	spełnia	O																												
dane producenta			mbar	spełnia																																				
12.	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: 30% 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 400 l. Deklaracja producenta: brak deklaracji litrów	<table><tr><td>moc nominalna kW</td><td>moc minimalna kW</td><td>wartość procentowa %</td><td></td><td rowspan="4">spełnia</td></tr><tr><td>9,0</td><td>2,5</td><td>27,3</td><td></td></tr></table>				moc nominalna kW	moc minimalna kW	wartość procentowa %		spełnia	9,0	2,5	27,3		A																								
moc nominalna kW	moc minimalna kW	wartość procentowa %		spełnia																																				
9,0	2,5	27,3																																						
			nie dotyczy				O																																	
13.	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. węgiel kamienny sortymentu groszek <table><tr><td rowspan="3">Przy mocy nominalnej</td><td>Emisja CO (wynik badań)</td><td>287,2 mg m³</td><td rowspan="3">[kW]</td><td>9,2</td><td>klasa 5</td></tr><tr><td>Emisja OGC (wynik badań)</td><td>3,2 mg m³</td><td></td><td>klasa 5</td></tr><tr><td>Emisja pyłu (wynik badań)</td><td>2,7 mg m³</td><td></td><td>klasa 5</td></tr><tr><td rowspan="3">Przy mocy minimalnej</td><td>Emisja CO (wynik badań)</td><td>407,9 mg m³</td><td rowspan="3">[kW]</td><td>2,5</td><td>klasa 5</td></tr><tr><td>Emisja OGC (wynik badań)</td><td>4,6 mg m³</td><td></td><td>klasa 5</td></tr><tr><td>Emisja pyłu (wynik badań)</td><td>1,9 mg m³</td><td></td><td>klasa 5</td></tr></table> Klasa kotła wg tablicy 6 - klasa 5 (w całym zakresie obciążeń cieplnych) Deklaracja producenta: klasa 5	Przy mocy nominalnej		Emisja CO (wynik badań)	287,2 mg m ³	[kW]	9,2	klasa 5	Emisja OGC (wynik badań)	3,2 mg m ³		klasa 5	Emisja pyłu (wynik badań)	2,7 mg m ³		klasa 5	Przy mocy minimalnej	Emisja CO (wynik badań)	407,9 mg m ³	[kW]	2,5	klasa 5	Emisja OGC (wynik badań)	4,6 mg m ³		klasa 5	Emisja pyłu (wynik badań)	1,9 mg m ³		klasa 5	<table><tr><td>klasa 5</td><td></td><td></td><td></td><td>A</td></tr></table>				klasa 5				A
Przy mocy nominalnej	Emisja CO (wynik badań)	287,2 mg m ³		[kW]	9,2	klasa 5																																		
	Emisja OGC (wynik badań)	3,2 mg m ³				klasa 5																																		
	Emisja pyłu (wynik badań)	2,7 mg m ³			klasa 5																																			
Przy mocy minimalnej	Emisja CO (wynik badań)	407,9 mg m ³	[kW]	2,5	klasa 5																																			
	Emisja OGC (wynik badań)	4,6 mg m ³			klasa 5																																			
	Emisja pyłu (wynik badań)	1,9 mg m ³			klasa 5																																			
klasa 5				A																																				
14.		OGÓLNA OCENA WYNIKÓW BADAŃ KOTŁA: Kocioł opalany paliwem typu węgiel kamienny sortymentu groszek spełnia wymagania klasy 5 w zakresie sprawności cieplnej normy PN-EN 303-5: 2012. Kocioł opalany paliwem typu węgiel kamienny sortymentu groszek spełnia wymagania klasy 5 w zakresie emisji zanieczyszczeń gazowych normy PN-EN 303-5: 2012.						A																																

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).

- * P – badania wykonane przez podwykonawcę
A – badania objęte zakresem akredytacji
N – badania nie objęte zakresem akredytacji
O – Ocena



7. INFORMACJE KOŃCOWE

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki badań dotyczą wyłącznie badanego egzemplarza kotła *TECHNIX*
z dostarczonym wyposażeniem, wyłącznie przy opalaniu paliwem typu węgiel kamienny sortymentu groszek
wyszczególnionym w pkt. 3.2.

Uwaga:

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.

8. DOKUMENTY ZWIĄZANE

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 konstrukcyjna podstawowa kotła *TECHNIX*
3. Dokumentacja Techniczno-Ruchowa kotła *TECHNIX*
4. Dokumentacja Techniczno-Ruchowa żeliwny palnik rynnowy typ SV 200 firmy *TECHNIX*
5. Instrukcja obsługi sterownika firmy *TECHNIX* typ ARGOS PID
6. Dokumentacja Techniczno-Ruchowa wentylator nadmuchowy firmy EWMAR-NESS typ RV13 AM s
7. Raport z badań nr ECR/TE/Z/076/18 – PGE Górnictwo i Energetyka Konwekcyjna Rzeszów - badanie popiołu
8. Raport z badań nr ECR/TE/Z/077/18 – PGE Górnictwo i Energetyka Konwekcyjna Rzeszów - badanie popiołu
9. Raport z badań nr 817/LP/2018 – ICHPW Zabrze - badanie opalu

KONIEC SPRAWOZDANIA



str. 10

Obliczanie sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń

ROZPORZĄDZENIE DELEGOWANE KOMISJI (UE) 2015/1187 (załącznik VIII "Pomiary i obliczenia"; załącznik IX "Metoda obliczania współczynnika efektywności energetycznej")

obowiązuje od dnia 01.04.2017r.

nazwa kotła: **TECHNIX**

rodzaj kotła: automatyczny

moc kotła: 9 kW

sprawność kotła

wartości sprawności użytkowej	%	η_n	85,9	
	%	η_p	86,2	

moc kotła

wytworzone ciepło użytkowe	kW	P_n	9,2	
	kW	P_p	2,5	

sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania

Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń	%	η_s	83	w przypadku kotłów na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa, które mogą być eksploatowane przy 50 % znamionowej mocy cieplnej w trybie ciągłym oraz w przypadku kotłów na paliwo stałe z automatycznym podawaniem paliwa
sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń w trybie aktywnym	%	η_{son}	86	w przypadku kotłów na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa, które mogą być eksploatowane przy 50 % znamionowej mocy cieplnej w trybie ciągłym oraz w przypadku kotłów na paliwo stałe z automatycznym podawaniem paliwa

udziały czynników obejmujących regulację temperatury

zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne

energia elektryczna max	kW	e_{lmax}	0,18	
energia elektryczna min	kW	e_{lmin}	0,14	
tryb czuwania	kW	P_{sb}	0,001	
Zużycie energii elektrycznej mnoży się przez współczynnik konwersji CC		CC	2,5	
strata sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń ze względu na skorygowane czynniki związane z regulacją temperatury	%	$F(1)$	3	
negatywny udział zużycia energii elektrycznej na potrzeby własne w sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń	%	$F(2)$	0,11	w przypadku kotłów na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa, które mogą być eksploatowane przy 50 % znamionowej mocy cieplnej w trybie ciągłym oraz w przypadku kotłów na paliwo stałe z automatycznym podawaniem paliwa

ciepło spalania

Ciepło spalania	MJ/kg	GCV	28,9	
ciepło spalania w stanie suchym	MJ/kg	GCV _{mf}	31,8	
wilgotność paliwa, wyrażona jako odsetek		M	0,09	

współczynnik efektywności energetycznej

Współczynnik efektywności energetycznej		EEI	83	
---	--	-----	----	--

współczynnik dla biomasy

współczynnik dla biomasy na potrzeby etykietowania efektywności energetycznej	BLF	1,45	dla kotłów na biomasę
		1	dla kotłów na paliwo kopalne

minimalna pojemność zasobnika ciepłej wody użytkowej

dla kotłów z podawaniem automatycznym	litr		180	
---------------------------------------	------	--	-----	--

Obliczenia wykonano na podstawie sprawozdania z badań nr 50/18 z dnia 20.08.2018.



"TERMO-TECH"

PRZEDSIĘBIORSTWO WDROŻEŃ TECHNIKI KOTŁOWEJ SP. Z O.O.

LABORATORIUM BADAWCZE

Ul. Odlewnicza 1; 26-220 Stąporków

tel. (041) 374 15 22



AB 1593



SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Numer: 67/18

Temat: Badania kotła centralnego ogrzewania z automatycznym podawaniem paliwa
typ TECHNIX

Badania wykonano dla: P.P.H.U. TECHNIX Monika Puszkars-Urbańska
Szczury 33B, 63-450 Sobótka

Badania wykonano w: "TERMO-TECH"
PRZEDSIĘBIORSTWO WDROŻEŃ TECHNIKI KOTŁOWEJ SP. Z O.O.
LABORATORIUM BADAWCZE
Ul. Odlewnicza 1; 26-220 Stąporków

Indeks zamówienia klienta: zamówienie z dnia 28.09.2018.

Zamówienie zarejestrowano w laboratorium pod numerem: 67/18

Badania rozpoczęto dnia: 2.10.2018

Badania zakończono dnia: 19.10.2018.

Sprawozdanie bez pisemnej zgody Laboratorium Badawczego nie może być powielane inaczej jak tylko w całości

Wydano 3 egzemplarze, które otrzymują:

1 P.P.H.U. TECHNIX Monika Puszkars-Urbańska

2 P.P.H.U. TECHNIX Monika Puszkars-Urbańska

3 LABORATORIUM

Nadzór nad badaniami sprawował: Grzegorz Spiechowicz

Prowadzący badania

Zastępca kierownika laboratorium

Jacek Ślusarczyk

"Termo-Tech"

Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kotłowej Sp. z o.o.

Laboratorium Badawcze

ul. Odlewnicza 1

26-220 Stąporków

Autoryzował:

KIEROWNIK LABORATORIUM

Grzegorz Spiechowicz

Stąporków, dn. 22.10.2018.

AUTORZY SPRAWOZDANIA:

Jacek Ślusarczyk – z-ca Kierownika Laboratorium

WYKONAWCY BADAŃ:

Jacek Ślusarczyk – z-ca Kierownika Laboratorium

Piotr Podsiadło – Technik

PODWYKONAWCY:

1. INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA, Ul. Zamkowa 1; 41-803 Zabrze, LABORATORIUM PALIW I WĘGLI AKTYWNYCH, Jednostka akredytowana – nr akredytacji AB081

2. PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna są Oddział Elektrociepłownia Rzeszów Laboratorium Chemiczne ul. Ciepłownicza 8, 35-959 Rzeszów, Jednostka akredytowana – nr akredytacji AB897

STRESZCZENIE:

W sprawozdaniu zamieszczono wyniki badań typu wodnego kotła grzewczego **TECHNIX**

Rodzaj podawania paliwa: automatyczny

Deklarowana moc cieplna wynosi 15 kW przy opalaniu paliwem typu węgiel kamienny sortymentu groszek

Uzyskane w czasie badań parametry techniczno-eksploatacyjne kotła

porównano z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5:2012.

Zleciennodawcą badań i producentem kotła jest :

P.P.H.U. TECHNIX Monika Puszkar-Urbańska

Szczury 33B, 63-450 Sobótka



Spis treści :

1. WSTĘP	3
1.1. PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ.....	3
1.2. CEL BADAŃ.	3
1.3. RODZAJ OBIEKTU BADAŃ.	3
1.4. MIEJSCE WYKONANIA BADAŃ.....	3
1.5. SPOSÓB WYBORU PRÓBK.	3
1.6. WYKONAWCA BADAŃ.	3
1.7. METODA BADAŃ.	3
2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA.....	3
2.1. OPIS BUDOWY KOTŁA.	3
2.2. IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA.	5
3. PROGRAM BADAŃ I STANOWISKO POMIAROWE.....	6
3.1. PROGRAM BADAŃ.	6
3.2. PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ.	6
3.3. OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO.	6
4. METODYKA POMIARÓW.	6
5. NIEPEWNOŚĆ POMIARU.	6
6. WYNIKI BADAŃ.	6
6.1. USTALONE PARAMETRY NASTAWY REGULATORA	6
6.2. WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH.	6
6.3. WYNIKI BADAŃ I OCENA ZGODNOŚCI KOTŁA Z OBOWIĄZUJĄCYMI WYMAGANIAM I ZAWARTYMI W NORMIE PN-EN 303-5:2012 [1].	8
7. INFORMACJE KOŃCOWE.	10
8. DOKUMENTY ZWIĄZANE.....	10



1. WSTĘP.

1.1. PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ.

Badania wykonano w oparciu o zamówienie z dnia 28.09.2018.

z firmy: P.P.H.U. TECHNIX Monika Puszkur-Urbańska

Szczury 33B, 63-450 Sobótka

1.2. CEL BADAŃ.

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

1.3. RODZAJ OBIEKTU BADAŃ.

Badany kocioł TECHNIX jest stalowym wodnym kotłem centralnego ogrzewania z typem podawania paliwa: ślimakowy, napędzany motoreduktorem

Zamontowany w kotle palnik rynnowy przystosowany jest do spalania opału typu węgiel kamienny sortymentu groszek

Kocioł przeznaczony jest do pracy w instalacji c.o. systemu otwartego

1.4. MIEJSCE WYKONANIE BADAŃ

Badania wykonano w „Termo-Tech” Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kotłowej Laboratorium Badawcze ul. Odlewnicza 1; 26-220 Stąporków. Laboratorium posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji.

1.5. SPOSÓB WYBORU PRÓBK.

Kocioł przeznaczony do badań wybrał i dostarczył do Laboratorium Zlecniodawca w dniu 1.10.2018 Zlecniodawca zadeklarował, że przekazany do badań kocioł jest reprezentatywny dla całej produkcji.

1.6. WYKONAWCA BADAŃ.

Badania kotła wykonali pracownicy Laboratorium Badawczego:

Prowadzący badania: Jacek Ślusarczyk – z-ca Kierownika Laboratorium

Wykonawcy badań: Jacek Ślusarczyk – z-ca Kierownika Laboratorium

Piotr Podsiadło – technik

Badania paliwa zostały wykonane przez Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze, akredytowane w tym zakresie przez Polskie Centrum Akredytacji, Nr AB 081

Badania odpadów paleniskowych zostały wykonane przez PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna SA Rzeszów, akredytowane w tym zakresie przez Polskie Centrum Akredytacji, Nr AB 897

1.7. METODA BADAŃ.

Badania wykonano w oparciu o normę PN-EN 303-5:2012 [1].

2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA.

2.1. OPIS BUDOWY KOTŁA.

Badany kocioł wodny typu TECHNIX o deklarowanej nominalnej mocy cieplnej 15 kW

przy opalaniu opalem typu węgiel kamienny sortymentu groszek

przedstawiono na rysunku 1(fotografie) i na rysunku 2 (schemat konstrukcyjny z odnośnikami do poniższego opisu).

Korpus kotła wykonano z atestowanej stali łączonej metodą spawania.

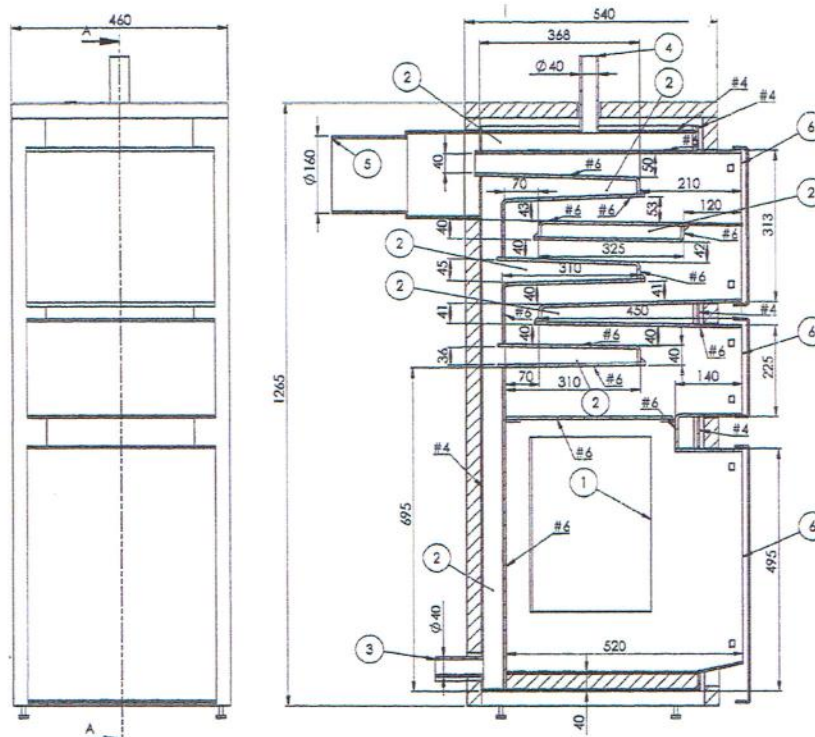


str. 3

Wewnętrzne ściany korpusu wodnego kotła wykonane są ze stali kotłowej P260 o grubości 6 mm, zewnętrzne ze stali konstrukcyjnej S235 o grubości 4 mm. Zewnętrzną część korpusu zaizolowano cieplnie wełną mineralną i pokryto cienką blachą. Kocioł posiada izolowane stalowe drzwi popielnikowe, oraz dwoje drzwi wyczystnych. Prostopadłościenna komora paleniskowa z zamontowanym palnikiem żeliwnym rynnowym, przystosowana jest do spalania paliw stałych pochodzenia mineralnego. Nad palnikiem zamontowano ażurową, stalową płytę z blachy o grubości 6 mm, która pełni rolę deflektora. Pod palnikiem znajduje się popielnik, izolowany od spodu płaszczem wodnym. Część konwekcyjną korpusu wodnego umiejscowioną nad komorą paleniskową, tworzy pięć poziomych ciągów konwekcyjnych, na które składa się pięć poziomych przegród z kanałami wodnymi. Z ostatniego kanału konwekcyjnego spaliny trafiają do do czopucha kotła o przekroju kołowym, który usytuowany jest w tylnej ścianie. Obok kotła znajduje się zasobnik paliwa. Paliwo do palnika dostarczane jest z zasobnika, automatycznie podajnikiem ślimakowym. Powietrze do spalania dostarczane jest przez dmuchawę. Kocioł przeznaczony jest do pracy w instalacji wodnej zabezpieczonej naczyniem wzbiórczym systemu otwartego. Kocioł wyposażono w króciec wylotu spalin o średnicy $\varphi=160$ mm, króciec zasilania/powrotu wody kotłowej G 1 1/2". Pracą kotła steruje regulator pracy kotła firmy TECHNIX typu ARGOS PID.



Rysunek 1. Fotografia kotła
TECHNIX



Rysunek 2. Schemat konstrukcyjny i gabaryty kotła

TECHNIX

2.2. IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA.

Identyfikacji badanego kotła dokonano w oparciu o dokumentację techniczną i instrukcję obsługi. Tabliczkę znamionową przedstawiono na rysunku 3. Podstawowe dane techniczne kotła umieszczono w instrukcji obsługi kotła.

PRODUCENT P.P.H.U. TECHNIX Monika Puszkas-Urbańska Szczury 33B, 63-450 Sobótka tel. 507 174 942	
Typ	TECHNIX 15
Rok budowy	2018
Nr seryjny	5/2018
Nomin. moc cieplna	15 kW
Klasa kotła	V Klasa
Max. dop. ciśnienie rob.	1.5 bar
Max. dop. temp. robocza	80 °C
Pojemność wody w kotle	81 L
Zasilanie elektryczne	~230 V / 50 Hz
Rodzaj paliwa	EkoGroszek 28
Klasa paliwa	a
Pobór mocy	110 WAT
Powierzchnia grzewcza	23 m²
CE MONTAŻ W SYSTEMIE OTWARTYM	

3. PROGRAM BADAŃ I STANOWISKO 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 określonych:

- w punkcie 4.2 „Wymagania dotyczące wykonania” normy [1],
- 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 groszek zgodne z punktem 5.3 (Tablica 7) normy PN-EN 303-5:2012[1].

3.3. OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO.

Badania kotła przeprowadzono na stanowisku zgodnym z wymaganiami punktu 5.7.2 normy PN-EN 303-5:2012 [1] przy użyciu przyrządów pomiarowych

„Termo-Tech” Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kociołowej Sp. z o.o. Laboratorium Badawcze, ul. Odlewnicza 1, 26-220 Stąporków, posiadającego akredytację Polskiego Centrum Akredytacji – AB 1593.

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].

Oznaczenie emisji pyłów wyznaczono metodą optyczną.

5. NIEPEWNOŚĆ POMIARU.

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

Podczas badania nominalnej mocy cieplnej:

- sprawności kotła przy nominalnej mocy cieplnej:	96,57	$\pm 0,01$	[%]
- nominalnej mocy cieplnej:	14,81	$\pm 0,01$	[kW]
- emisji CO:	163,72	$\pm 7,25$	[mg/m ³]
- emisji OGC:	3,04	$\pm 0,06$	[mg/m ³]
- emisji pyłu:	4,72	$\pm 0,08$	[mg/m ³]

Podczas badania minimalnej mocy cieplnej:

- sprawności kotła przy minimalnej mocy cieplnej:	97,54	$\pm 0,01$	[%]
- minimalnej mocy cieplnej:	3,97	$\pm 0,01$	[kW]
- emisji CO:	125,52	$\pm 4,58$	[mg/m ³]
- emisji OGC:	3,38	$\pm 0,04$	[mg/m ³]
- emisji pyłu:	5,55	$\pm 0,02$	[mg/m ³]

6. WYNIKI BADAŃ.

6.1. USTALONE PARAMETRY NASTAWY REGULATORA

Przy mocy nominalnej – 100%

Czas podawania podajnika ślimakowego:	3	[s]
Czas postoju podajnika ślimakowego:	15	[s]
Obroty wentylatora nadmuchowego:	69	[%]

Przy mocy zredukowanej – 30%

Czas podawania podajnika ślimakowego:	2,9	[s]
Czas postoju podajnika ślimakowego:	54	[s]
Obroty wentylatora nadmuchowego:	1	[%]

6.2. WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH.

Wyniki cieplnych badań bilansowych badanego kotła zamieszczono w tabeli 1.

Tabela 1. Wyniki badań i bilansów cieplnych kotła

L.p.	Nazwa kotła	TECHNIX				Identyfikacja badań *
		moc nominalna:		15	kW	
1	Rodzaj paliwa	węgiel kamienny sortymentu groszek				
2	Typ kotła	automatyczny				
3	Wyszczególnienie	Ozn.	Miano	moc nominalna 100%	moc minimalna 30%	
4	Data pomiaru			2.10.2018	04.10.2018	
PALIWO						
5	Zawartość procentowa S	S	%	0,68	0,68	P
6	Zawartość procentowa C	C	%	78,60	78,60	P
7	Zawartość procentowa H2	H2	%	3,75	3,75	P
8	Zawartość procentowa N2	N2	%	1,46	1,46	P
9	Zawartość procentowa O2 (obliczona)	O2	%	5,92	5,92	P
10	Zawartości popiołu	Ap	%	5,2	5,20	P
11	Zawartość wilgoci W	W	%	9,00	9,00	P
12	Wartość opałowa	Qi	J/g	27904	27904	P
POMIAR						
13	Czas trwania pomiaru	τ	hh:mm:ss	6:00:00	6:00:00	
14	Masa paliwa (zasyp)	C	kg	12,5	3,4	A
15	Masa popiołu		kg	0,8	0,19	A
16	Masa żużla		kg	0	0,0	
17	Zawartość części palnych w popiele	bp	%	9	10,5	P
18	Zawartość części palnych w żużlu	bż	%	0	0	
SPALINY						
19	Zawartość CO2 w spalinach	b	%	13,34	9,64	A
20	Zawartość CO w spalinach	t	%	0,01	0,01	A
21	Zawartość SO2 w spalinach	SO2	%	0,02	0,01	A
22	Temperatura spalin	tsp	°C	89,78	59,15	A
23	Temperatura otoczenia	to	°C	24,89	24,63	A
24	Zawartość NOx w spalinach	NOx	%	0,02	0,01	A
25	Zawartość OGC w spalinach	OGC	%	0,00	0,00	A
26	Zawartość O2 w spalinach	O2 z pom.	%	5,9	10,34	A
WODA						
27	strumień objętości wody	mw	m³/h	0,87	0,36	A
28	Temperatura wody powrotnej (średnia)	t1	°C	59,35	65,52	A
29	Temperatura wody zasilania (średnia)	t2	°C	74,49	75,4	A
KOMIN						
30	Ciąg kominowy za kotłem	φ	Pa	20	20	N
BILANS						
31	Moc cieplna doprowadzona z paliwem	Q1	kW	16,13	4,37	A
32	Moc cieplna kotła wodnego	Q2	kW	14,81	3,97	A
33	Sprawnosć cieplna kotła	η	%	91,84	90,87	A
34	Straty kominowe	sk	%	3,69	2,64	A
35	Straty niezupełnego spalania	sco	%	0,06	0,07	A
36	Straty do otoczenia i reszta strat	so	%	3,73	5,70	A
37	Straty niecałkowitego spalania w popiele	Snp	%	0,67	0,72	A
38	Straty niecałkowitego spalania w żużlu	Snz	%	0,00	0,00	
KOCIOŁ						
39	Powierzchnia ogrzewcza	H	m2	2,3	2,3	N
40	Obc. ciepl. pow.ogrz.kotła wodnego	qh	kW/m2	6,44	1,73	N
41	Moc znamionowa kotła	Qzn	kW	15	15	N
42	Obciążenie względne kotła wodnego	qk	%	100,44	27,03	N
43	Błąd wyznaczania spraw.kotła wodnego	fkW	%	1,82	2,91	N
44	Dokładność spraw. ciep.kotła wodnego	dηw	%	1,67	2,65	N
EMISJA						
45	Łtlen odniesienia	O2	%	10	10	
46	emisja CO _(O2)	eCO _(O2)	mg/m3	119,27	129,52	A
47	emisja SO2 _(O2)	eSO2 _(O2)	mg/m3	323,23	319,56	A
48	emisja NOx _(O2)	eNOx _(O2)	mg/m3	321,97	308,64	A
49	emisja OGC _(O2)	eOGC _(O2)	mg/m3	2,21	3,49	A
50	emisja pyłu _(O2)	ep _(O2)	mg/m3	4,85	7,38	A
51	Emisja zanieczyszczeń CO	ECO	g/GJ	64,07	67,94	A
52	Emisja zanieczyszczeń SO2	ESO2	g/GJ	178,08	171,90	A
53	Emisja zanieczyszczeń NOx	ENOx	g/GJ	172,97	161,90	A
54	Emisja zanieczyszczeń OGC	EOGC	g/GJ	1,19	1,83	A
55	Zużycie paliwa	B	kg/h	2,1	0,6	A
56	Strumień masy popiołu	Gp	kg/h	0,13	0,03	N
57	Strumień masy żużla	Gż	kg/h	0	0	N
58	Strumień masy spalin	m	g/s	8,74	3,19	N

* P – badania wykonane przez podwykonawcę

A – badania objęte zakresem akredytacji

N – badania nie objęte zakresem akredytacji

O – Ocena

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

Wyniki i porównania zamieszczono w tabeli 2

Producent kotła:	P.P.H.U. TECHNIX Monika Puszkar-Urbańska Szczury 33B, 63-450 Sobótka
Typ kotła:	TECHNIX
Nominalna moc cieplna:	15 kW
Paliwo:	węgiel kamienny sortymentu groszek
Palenisko:	żeliwny palnik rynnowy typ SV 200 firmy TECHNIX
Mechanizm podawania paliwa:	ślimakowy, napędzany motoreduktorem
Króćce: spalin, zasilania, powrotu	Ø 160 G 1 1/2" G 1 1/2"
Regulator temperatury:	firmy TECHNIX typ ARGOS PID
Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa:	automatyczny z ręcznym kasowaniem blokady
Wentylator:	wentylator nadmuchowy firmy POL-FANS typ RMS 120 AL
Urządzenie do odprowadzania nadmiaru ciepła:	brak
Wyłącznik krańcowy:	brak

Tabela 2. Wyniki badań i ocena kotła grzewczego TECHNIX

Lp.	Punkty normy	Postanowienia ogólne i wymagania normy	Ocena wymagań Spełnia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono	identyfikacja badań *
1	2	3	4	5
1.	PN-EN 303-5 Pkt 4	WYMAGANIA		
2.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA		
3.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2.4.1	<u>Odpowietrzanie przestrzeni wodnej:</u> Kotły grzewcze i ich części powinny być ukształtowane w sposób umożliwiający całkowite odpowietrzenie przestrzeni wodnej i nie występowanie wrzenia. <i>Uwaga: Występowanie wrzenia można rozpoznać po odgłosach wrzenia.</i>	Spełnia	O
4.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2.4.3	<u>Kontrola płomienia:</u> Należy zastosować urządzenie umożliwiające obserwację płomienia lub warszwy żaru. Urządzeniem tym mogą być drzwiczki, jeżeli umożliwiają bezpieczną obserwację.	Spełnia	O
5.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2.4.8	<u>Izolacja cieplna:</u> Wszystkie kotły grzewcze powinny być wyposażone w izolację cieplną. Izolacja cieplna powinna być odporna na przeciętne występujące obciążenia termiczne i mechaniczne. Izolacja powinna być wykonana z materiałów niepalnych a podczas eksploatacji w przeciętnych warunkach eksploatacyjnych, nie powinny wydzielać się z niej substancje szkodliwe.	Spełnia	O
6.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2.4.9	<u>Opory przepływu wody przez kocioł grzewczy:</u> Opory przepływu wody należy określić przy przepływie odpowiadającym nominalnej mocy cieplnej, i różnicy temperatury wody wylotowej i wody powrotnej do kotła grzewczego 10 K i 20 K. Wynik dla każdej wielkości kotła, powinien być zgodny z danymi producenta, podany w mbar. <i>Deklaracja producenta: brak deklaracji</i>	Nie oceniono	O
7.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4	WYMAGANIA CIEPLNE		
8.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.1 Tablica 7	<u>Postanowienia ogólne:</u> Spełnienie następujących wymagań cieplnych należy wykazać podczas badań wykonywanych przy spalaniu paliw do badań zestawionych w Tablicy 7. Paliwa do badań należy tak wybrać, aby odpowiadały paliwom dopuszczonym do spalania w kotle grzewczym. <i>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.</i>	ocenę wymagań przedstawiono w punktach 9; 10; 11; 12; 13	

- * P – badania wykonane przez podwykonawcę
A – badania objęte zakresem akredytacji
N – badania nie objęte zakresem akredytacji
O – Ocena

Lp.	Punkty normy	Postanowienia ogólne i wymagania normy	Pomiary, kontrola, dane producenta				Ocena wymagań Spełnia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono	Identyfikacja badan*																																																				
1	2	3	4				5																																																					
9.	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 wymagana sprawność dla klasy 4 - 84 % a dla klasy 5 - 89 %. Dla kotłów klasy 3 o nominalnej mocy cieplnej przekraczającej 300 kW ustala się wymagana 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 $Q_{j,min}$. Uwaga 2: W niektórych krajach ustala się sprawność cieplną w zależności od ciepła spalania paliwa. Nominalna moc cieplna: deklaracja producenta; węgiel kamienny sortymentu groszek $Q_n = 15$ kW Klasa kotła: deklaracja producenta; klasa 5	<table><tr><td>η_k minimalna</td><td>88,2</td><td>wyliczona</td><td>91,8</td><td>spełnia</td></tr></table>				η_k minimalna	88,2	wyliczona	91,8	spełnia	A																																																
η_k minimalna	88,2	wyliczona	91,8	spełnia																																																								
10.	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 kominu, w celu zapobiegania możliwości osadzaniu się sadzy, niewystarczającego ciągu kominowego i kondensacji w kanałach spalin. Deklaracja producenta: Zalecane wkłady kominowe kwasoodporne	<table><tr><td>element</td><td>temp. zmierzona</td><td>temp. otoczenia</td><td>różnica temp.</td><td rowspan="3">spełnia</td></tr><tr><td></td><td>°C</td><td>°C</td><td>K</td></tr><tr><td>temp. Spalin</td><td>90</td><td>24,89</td><td>64,89</td></tr></table>				element	temp. zmierzona	temp. otoczenia	różnica temp.	spełnia		°C	°C	K	temp. Spalin	90	24,89	64,89	A																																								
element	temp. zmierzona	temp. otoczenia	różnica temp.	spełnia																																																								
	°C	°C	K																																																									
temp. Spalin	90	24,89	64,89																																																									
11.	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.	<table><tr><td>dane producenta</td><td colspan="3">0,15 mbar</td><td>spełnia</td></tr></table>				dane producenta	0,15 mbar			spełnia	O																																																
dane producenta	0,15 mbar			spełnia																																																								
12.	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: 30% 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 400 l. Deklaracja producenta: brak deklaracji litrów	<table><tr><td>moc nominalna kW</td><td>moc minimalna kW</td><td>wartość procentowa %</td><td rowspan="2">spełnia</td></tr><tr><td>15,0</td><td>4,0</td><td>26,5</td></tr></table>				moc nominalna kW	moc minimalna kW	wartość procentowa %	spełnia	15,0	4,0	26,5	A																																														
moc nominalna kW	moc minimalna kW	wartość procentowa %	spełnia																																																									
15,0	4,0	26,5																																																										
13.	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. węgiel kamienny sortymentu groszek <table><tr><td rowspan="3">Przy mocy nominalnej</td><td>Emisja CO (wynik badań)</td><td>119,3 mg m⁻³</td><td rowspan="3">[kW]</td><td>14,8</td><td>klasa 5</td></tr><tr><td>Emisja OGC (wynik badań)</td><td>2,2 mg m⁻³</td><td></td><td>klasa 5</td></tr><tr><td>Emisja pyłu (wynik badań)</td><td>4,9 mg m⁻³</td><td></td><td>klasa 5</td></tr><tr><td rowspan="3">Przy mocy minimalnej</td><td>Emisja CO (wynik badań)</td><td>129,5 mg m⁻³</td><td rowspan="3">[kW]</td><td>4,0</td><td>klasa 5</td></tr><tr><td>Emisja OGC (wynik badań)</td><td>3,5 mg m⁻³</td><td></td><td>klasa 5</td></tr><tr><td>Emisja pyłu (wynik badań)</td><td>7,4 mg m⁻³</td><td></td><td>klasa 5</td></tr></table> Klasa kotła wg tablicy 6 - klasa 5 (w całym zakresie obciążeń cieplnych) Deklaracja producenta: klasa 5	Przy mocy nominalnej	Emisja CO (wynik badań)	119,3 mg m ⁻³	[kW]	14,8	klasa 5	Emisja OGC (wynik badań)	2,2 mg m ⁻³		klasa 5	Emisja pyłu (wynik badań)	4,9 mg m ⁻³		klasa 5	Przy mocy minimalnej	Emisja CO (wynik badań)	129,5 mg m ⁻³	[kW]	4,0	klasa 5	Emisja OGC (wynik badań)	3,5 mg m ⁻³		klasa 5	Emisja pyłu (wynik badań)	7,4 mg m ⁻³		klasa 5	<table><tr><td colspan="5">OGÓLNA OCENA WYNIKÓW BADAŃ KOTŁA:</td></tr><tr><td colspan="5">Kocioł opalany paliwem typu węgiel kamienny sortymentu groszek</td></tr><tr><td colspan="5">spełnia wymagania klasy 5 w zakresie sprawności cieplnej normy PN-EN 303-5: 2012.</td></tr><tr><td colspan="5">Kocioł opalany paliwem typu węgiel kamienny sortymentu groszek</td></tr><tr><td colspan="5">spełnia wymagania klasy 5 w zakresie emisji zanieczyszczeń gazowych normy PN-EN 303-5: 2012.</td></tr></table>				OGÓLNA OCENA WYNIKÓW BADAŃ KOTŁA:					Kocioł opalany paliwem typu węgiel kamienny sortymentu groszek					spełnia wymagania klasy 5 w zakresie sprawności cieplnej normy PN-EN 303-5: 2012.					Kocioł opalany paliwem typu węgiel kamienny sortymentu groszek					spełnia wymagania klasy 5 w zakresie emisji zanieczyszczeń gazowych normy PN-EN 303-5: 2012.					A
Przy mocy nominalnej	Emisja CO (wynik badań)	119,3 mg m ⁻³		[kW]	14,8		klasa 5																																																					
	Emisja OGC (wynik badań)	2,2 mg m ⁻³					klasa 5																																																					
	Emisja pyłu (wynik badań)	4,9 mg m ⁻³			klasa 5																																																							
Przy mocy minimalnej	Emisja CO (wynik badań)	129,5 mg m ⁻³	[kW]	4,0	klasa 5																																																							
	Emisja OGC (wynik badań)	3,5 mg m ⁻³			klasa 5																																																							
	Emisja pyłu (wynik badań)	7,4 mg m ⁻³			klasa 5																																																							
OGÓLNA OCENA WYNIKÓW BADAŃ KOTŁA:																																																												
Kocioł opalany paliwem typu węgiel kamienny sortymentu groszek																																																												
spełnia wymagania klasy 5 w zakresie sprawności cieplnej normy PN-EN 303-5: 2012.																																																												
Kocioł opalany paliwem typu węgiel kamienny sortymentu groszek																																																												
spełnia wymagania klasy 5 w zakresie emisji zanieczyszczeń gazowych normy PN-EN 303-5: 2012.																																																												
14.							A																																																					

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).

- * P – badania wykonane przez podwykonawcę
A – badania objęte zakresem akredytacji
N – badania nie objęte zakresem akredytacji
O – Ocena

7. INFORMACJE KOŃCOWE

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki badań dotyczą wyłącznie badanego egzemplarza kotła **TECHNIX** z dostarczonym wyposażeniem, wyłącznie przy opalaniu paliwem typu węgiel kamienny sortymentu groszek wyszczególnionym w pkt. 3.2.

Uwaga:

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.

8. DOKUMENTY ZWIĄZANE

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 konstrukcyjna podstawowa kotła **TECHNIX**
3. Dokumentacja Techniczno-Ruchowa kotła **TECHNIX**
4. Dokumentacja Techniczno-Ruchowa żeliwny palnik rynnowy typ SV 200 firmy **TECHNIX**
5. Instrukcja obsługi sterownika firmy **TECHNIX** typ ARGOS PID
6. Raport z badań nr ECR/TE/Z/109/18 – PGE Górnictwo i Energetyka Konwekcyjna Rzeszów - badanie popiołu
7. Raport z badań nr ECR/TE/Z/110/18 – PGE Górnictwo i Energetyka Konwekcyjna Rzeszów - badanie popiołu
8. Raport z badań nr 817/LP/2018 – ICHPW Zabrze - badanie opału

KONIEC SPRAWOZDANIA

Obliczanie sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń

ROZPORZĄDZENIE DELEGOWANE KOMISJI (UE) 2015/1187 (załącznik VIII "Pomiary i obliczenia" ; załącznik IX "Metoda obliczania współczynnika efektywności energetycznej")

obowiązuje od dnia 01.04.2017r.

nazwa kotła: **TECHNIX**
rodzaj kotła: **automatyczny**
moc kotła: **15 kW**

sprawnosc kotla

wartości sprawności użytkowej	%	η_n	88,7	
	%	η_p	87,7	

moc kotla

wytworzone ciepło użytkowe	kW	P_n	14,8	
	kW	P_p	4,0	

sezonowa efektywnosc energetyczna ogrzewania

Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń	%	η_s	85	w przypadku kotłów na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa, które mogą być eksploatowane przy 50 % znamionowej mocy cieplnej w trybie ciągłym oraz w przypadku kotłów na paliwo stałe z automatycznym podawaniem paliwa
sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń w trybie aktywnym	%	η_{son}	88	w przypadku kotłów na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa, które mogą być eksploatowane przy 50 % znamionowej mocy cieplnej w trybie ciągłym oraz w przypadku kotłów na paliwo stałe z automatycznym podawaniem paliwa

udziały czynników obejmujących regulację temperatury

zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne

energia elektryczna max	kW	e_{lmax}	0,21	
energia elektryczna min	kW	e_{lmin}	0,154	
tryb czuwania	kW	P_{sb}	0,001	
Zużycie energii elektrycznej mnoży się przez współczynnik konwersji CC		CC	2,5	
strata sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń ze względu na skorygowane czynniki związane z regulacją temperatury	%	$F(1)$	3	
negatywny udział zużycia energii elektrycznej na potrzeby własne w sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń	%	$F(2)$	0,07	w przypadku kotłów na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa, które mogą być eksploatowane przy 50 % znamionowej mocy cieplnej w trybie ciągłym oraz w przypadku kotłów na paliwo stałe z automatycznym podawaniem paliwa

ciepło spalania

Ciepło spalania	MJ/kg	GCV	28,9	
ciepło spalania w stanie suchym	MJ/kg	GCV _{mf}	31,8	
wilgotność paliwa, wyrażona jako odsetek		M	0,09	

współczynnik efektywności energetycznej

Współczynnik efektywności energetycznej		EEI	85	
---	--	-----	----	--

współczynnik dla biomasy

współczynnik dla biomasy na potrzeby etykietowania efektywności energetycznej		BLF	1,45	dla kotłów na biomasę
			1	dla kotłów na paliwo kopalne

minimalna pojemnosc zasobnika ciepłej wody użytkowej

dla kotłów z podawaniem automatycznym	litr		300	
---------------------------------------	------	--	-----	--

Obliczenia wykonano na podstawie sprawozdania z badań nr 67/18 z dnia 22.10.2018.

Karta produktu

<i>nazwa dostawcy lub jego znak towarowy</i>		P.P.H.U. TECHNIX Monika Puszkar-Urbańska	
		Szczury 33B, 63-450 Sobótka	
<i>identyfikator modelu dostawcy</i>		TECHNIX	
<i>klasa efektywności energetycznej modelu</i>		B	
<i>znamionowa moc cieplna</i>	<i>P</i>	15	kW
<i>współczynnik efektywności energetycznej</i>	<i>EEl</i>	85	
<i>sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń</i>	<i>ηs</i>	85	%
<i>szczególne środki ostrożności, jakie stosuje się podczas montażu, instalacji lub konserwacji kotła na paliwo stałe</i>		Dokładne zapoznanie się z DTR kotła. Montaż przez osobę z odpowiednimi uprawnieniami.	



"TERMO-TECH"

PRZEDSIĘBIORSTWO WDROŻEŃ TECHNIKI KOTŁOWEJ SP. Z O.O.

LABORATORIUM BADAWCZE

Ul. Odlewnicza 1; 26-220 Stąporków

tel. (041) 374 15 22



AB 1593

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Numer: 66/18



Temat: Badania kotła centralnego ogrzewania z automatycznym podawaniem paliwa
typ TECHNIX

Badania wykonano dla: P.P.H.U. TECHNIX Monika Puszkars-Urbańska
Szczury 33B, 63-450 Sobótka

Badania wykonano w: "TERMO-TECH"
PRZEDSIĘBIORSTWO WDROŻEŃ TECHNIKI KOTŁOWEJ SP. Z O.O.
LABORATORIUM BADAWCZE
Ul. Odlewnicza 1; 26-220 Stąporków

Indeks zamówienia klienta: zamówienie z dnia 24.09.2018

Zamówienie zarejestrowano w laboratorium pod numerem: 66/18

Badania rozpoczęto dnia: 26.09.2018

Badania zakończono dnia: 03.10.2018.

Sprawozdanie bez pisemnej zgody Laboratorium Badawczego nie może być powielane inaczej jak tylko w całości

Wydano 3 egzemplarze, które otrzymują:

1 P.P.H.U. TECHNIX Monika Puszkars-Urbańska

2 P.P.H.U. TECHNIX Monika Puszkars-Urbańska

3 LABORATORIUM

Nadzór nad badaniami sprawował: Grzegorz Spiechowicz

Prowadzący badania

Zastępca kierownika laboratorium

Jacek Śliwarczyk

"Termo-Tech"

Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kotłowej Sp. z o.o.

Laboratorium Badawcze

ul. Odlewnicza 1
26-220 Stąporków

Stąporków, dn. 09.10.2018.

Autoryzował:

KIEROWNIK LABORATORIUM

Grzegorz Spiechowicz

AUTORZY SPRAWOZDANIA:

Jacek Ślusarczyk – z-ca Kierownika Laboratorium

WYKONAWCY BADAŃ:

Jacek Ślusarczyk – z-ca Kierownika Laboratorium

Piotr Podsiadło – Technik

PODWYKONAWCY:

1. INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA, Ul. Zamkowa 1; 41-803 Zabrze, LABORATORIUM PALIW I WĘGLI AKTYWNYCH, Jednostka akredytowana – nr akredytacji AB081

2. PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna są Oddział Elektrociepłownia Rzeszów Laboratorium Chemiczne ul. Ciepłownicza 8, 35-959 Rzeszów, Jednostka akredytowana – nr akredytacji AB897

STRESZCZENIE:

W sprawozdaniu zamieszczono wyniki badań typu wodnego kotła grzewczego **TECHNIX**

Rodzaj podawania paliwa: automatyczny

Deklarowana moc cieplna wynosi 19 kW przy opalaniu paliwem typu węgiel kamienny sortymentu groszek

Uzyskane w czasie badań parametry techniczno-eksploatacyjne kotła

porównano z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5:2012.

Zlecniodawcą badań i producentem kotła jest :

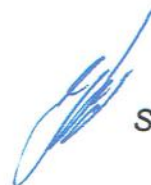
P.P.H.U. TECHNIX Monika Puszkarska-Urbańska

Szczury 33B, 63-450 Sobótka



Spis treści :

1. WSTĘP.	3
1.1. PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ.....	3
1.2. CEL BADAŃ.	3
1.3. RODZAJ OBIEKTU BADAŃ.	3
1.4. MIEJSCE WYKONANIA BADAŃ.....	3
1.5. SPOSÓB WYBORU PRÓBK.	3
1.6. WYKONAWCA BADAŃ.	3
1.7. METODA BADAŃ.	3
2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA	3
2.1. OPIS BUDOWY KOTŁA.	3
2.2. IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA.	5
3. PROGRAM BADAŃ I STANOWISKO POMIAROWE	6
3.1. PROGRAM BADAŃ.	6
3.2. PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ.	6
3.3. OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO.	6
4. METODYKA POMIARÓW.	6
5. NIEPEWNOŚĆ POMIARU.	6
6. WYNIKI BADAŃ.	6
6.1. USTALONE PARAMETRY NASTAWY REGULATORA	6
6.2. WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH.	6
6.3. WYNIKI BADAŃ I OCENA ZGODNOŚCI KOTŁA Z OBOWIĄZUJĄCYMI WYMAGANIAMI ZAWARTYMI W NORMIE PN-EN 303-5:2012 [1].	8
7. INFORMACJE KOŃCOWE.	10
8. DOKUMENTY ZWIĄZANE	10



1. WSTĘP.

1.1. PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ.

Badania wykonano w oparciu o zamówienie z dnia 24.09.2018
z firmy: P.P.H.U. TECHNIX Monika Puszkur-Urbańska
Szczury 33B, 63-450 Sobótka

1.2. CEL BADAŃ.

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

1.3. RODZAJ OBIEKTU BADAŃ.

Badany kocioł TECHNIX jest stalowym wodnym kotłem centralnego ogrzewania z typem podawania paliwa: ślimakowy, napędzany motoreduktorem
Zamontowany w kotle palnik rynnowy przystosowany jest do spalania opału typu węgiel kamienny sortymentu groszek
Kocioł przeznaczony jest do pracy w instalacji c.o. systemu otwartego

1.4. MIEJSCE WYKONANIE BADAŃ

Badania wykonano w „Termo-Tech” Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kotłowej Laboratorium Badawcze
ul. Odlewnicza 1; 26-220 Stąporków. Laboratorium posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji.

1.5. SPOSÓB WYBORU PRÓBK.

Kocioł przeznaczony do badań wybrał i dostarczył do Laboratorium Zleceniodawca w dniu 24.09.2018
Zleceniodawca zadeklarował, że przekazany do badań kocioł jest reprezentatywny dla całej produkcji.

1.6. WYKONAWCA BADAŃ.

Badania kotła wykonali pracownicy Laboratorium Badawczego:
Prowadzący badania: Jacek Ślusarczyk – z-ca Kierownika Laboratorium
Wykonawcy badań: Jacek Ślusarczyk – z-ca Kierownika Laboratorium
Piotr Podsiadło – technik

Badania paliwa zostały wykonane przez Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze, akredytowane w tym zakresie przez Polskie Centrum Akredytacji, Nr AB 081

Badania odpadów paleniskowych zostały wykonane przez PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna SA Rzeszów, akredytowane w tym zakresie przez Polskie Centrum Akredytacji, Nr AB 897

1.7. METODA BADAŃ.

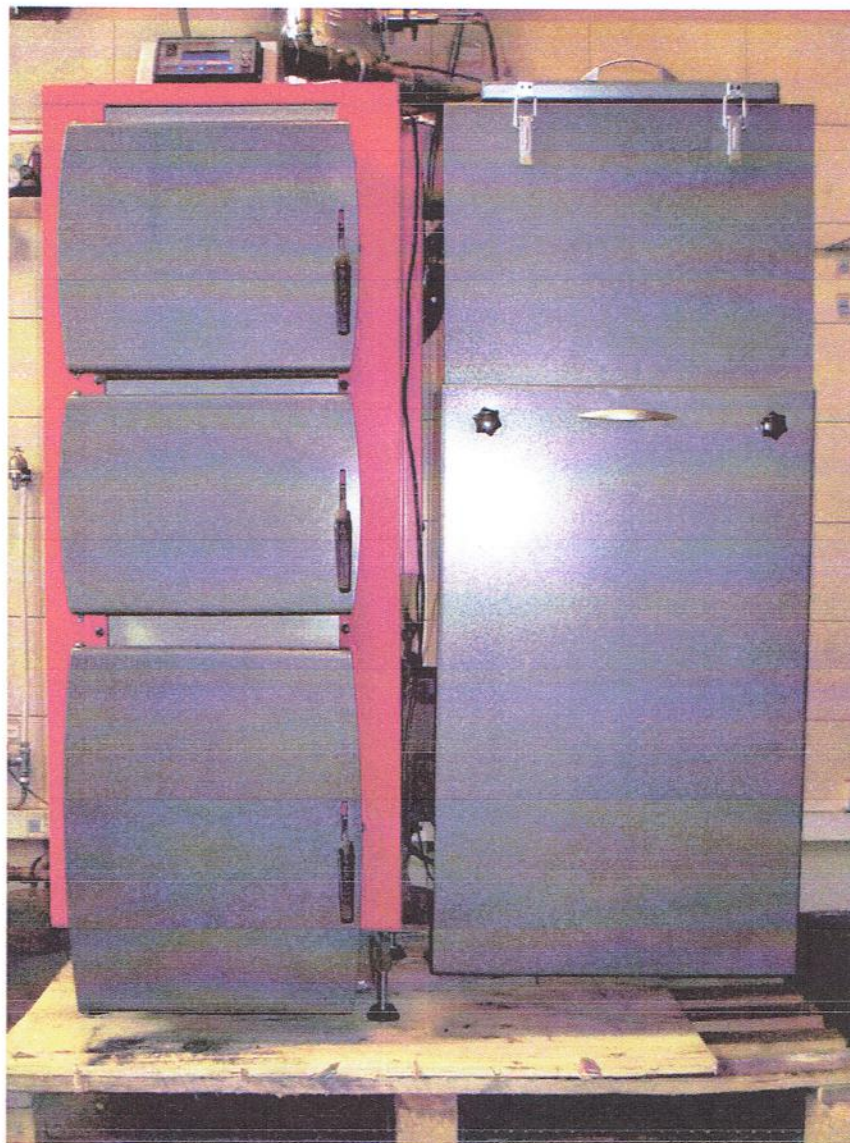
Badania wykonano w oparciu o normę PN-EN 303-5:2012 [1].

2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA.

2.1. OPIS BUDOWY KOTŁA.

Badany kocioł wodny typu TECHNIX o deklarowanej nominalnej mocy cieplnej 19 kW
przy opalaniu opalem typu węgiel kamienny sortymentu groszek
przedstawiono na rysunku 1(fotografię) i na rysunku 2 (schemat konstrukcyjny z odnośnikami do poniższego opisu).
Korpus kotła wykonano z atestowanej stali łączonej metodą spawania.

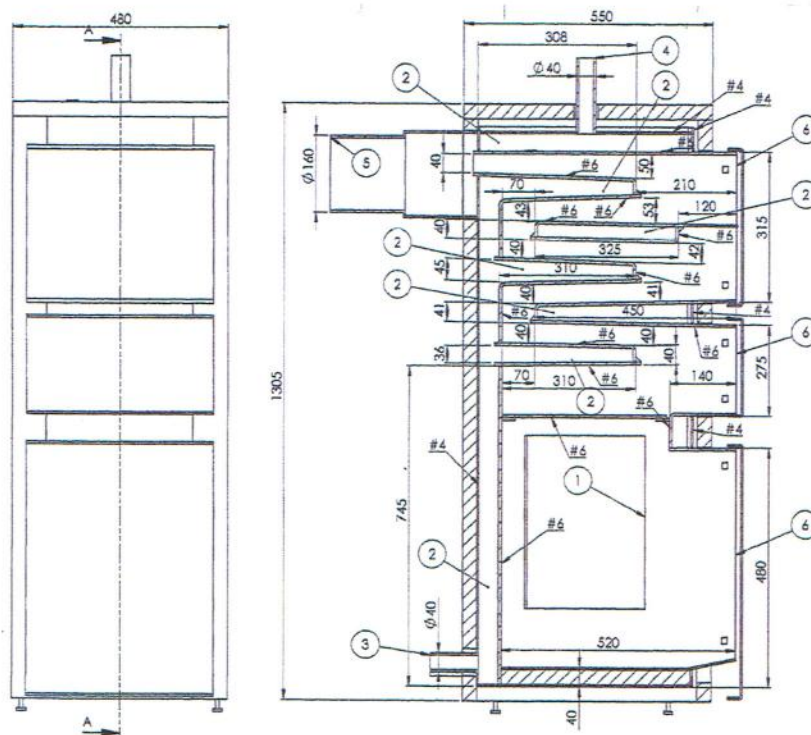
Wewnętrzne ściany korpusu wodnego kotła wykonane są ze stali kotłowej P260 o grubości 6 mm, zewnętrzne ze stali konstrukcyjnej S235 o grubości 4 mm. Zewnętrzną część korpusu zaizolowano cieplnie wełną mineralną i pokryto cienką blachą. Kocioł posiada izolowane stalowe drzwi popielnikowe, oraz dwoje drzwi wyczystnych. Prostopadłościenna komora paleniskowa z zamontowanym palnikiem żeliwnym rynnowym, przystosowana jest do spalania paliw stałych pochodzenia mineralnego. Nad palnikiem zamontowano ażurową, stalową płytę z blachy o grubości 6 mm, która pełni rolę deflektora. Pod palnikiem znajduje się popielnik, izolowany od spodu płaszczem wodnym. Część konwekcyjną korpusu wodnego umiejscowioną nad komorą paleniskową, tworzy pięć poziomych ciągów konwekcyjnych, na które składa się pięć poziomych przegród z kanałami wodnymi. Z ostatniego kanału konwekcyjnego spaliny trafiają do czopucha kotła o przekroju kołowym, który usytuowany jest w tylnej ścianie. Obok kotła znajduje się zasobnik paliwa. Paliwo do palnika dostarczane jest z zasobnika, automatycznie podajnikiem ślimakowym. Powietrze do spalania dostarczane jest przez dmuchawę. Kocioł przeznaczony jest do pracy w instalacji wodnej zabezpieczonej naczyniem wzbiorczym systemu otwartego. Kocioł wyposażono w króciec wylotu spalin o średnicy $\varnothing=160$ mm, króciec zasilania/powrotu wody kotłowej G 1 1/2". Pracą kotła steruje regulator pracy kotła firmy TECHNIX typu ARGOS PID.



Rysunek 1. Fotografia kotła
TECHNIX

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



Rysunek 2. Schemat konstrukcyjny i gabaryty kotła TECHNIX

2.2. IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA.

Identyfikacji badanego kotła dokonano w oparciu o dokumentację techniczną i instrukcję obsługi. Tabliczkę znamionową przedstawiono na rysunku 3. Podstawowe dane techniczne kotła umieszczono w instrukcji obsługi kotła.

PRODUCENT P.P.H.U. TECHNIX Monika Puszkas-Urbańska Szczury 33B, 63-450 Sobótka tel. 507 174 942	
Typ	TECHNIX 19
Rok budowy	2018
Nr seryjny	1/2018
Nomin. moc cieplna	19 kW
Klasa kotła	V Klasa
Max. dop. ciśnienie rob.	1,5 bar
Max. dop. temp. robocza	80 °C
Pojemność wody w kotle	87 L
Zasilanie elektryczne	~230 V / 50 Hz
Rodzaj paliwa	EkoGroszek 28
Klasa paliwa	A
Pobór mocy	340 WAT
Powierzchnia grzewcza	35 m ²
 MONTAŻ W SYSTEMIE OTWARTYM	

Rysunek 3. Tabliczka znamionowa kotła TECHNIX

3. PROGRAM BADAŃ I STANOWISKO 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 określonych:

- w punkcie 4.2 „Wymagania dotyczące wykonania” normy [1],
- w punkcie 4.4 „Wymagania cieplne” normy [1],

3.2. PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ.

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

3.3. OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO.

Badania kotła przeprowadzono na stanowisku zgodnym z wymaganiami punktu 5.7.2

normy PN-EN 303-5:2012 [1] przy użyciu przyrządów pomiarowych

„Termo-Tech” Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kotłowej Sp. z o.o. Laboratorium Badawcze,

ul. Odlewnicza 1, 26-220 Stąporków, posiadającego akredytację

Polskiego Centrum Akredytacji – AB 1593.

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].

Oznaczenie emisji pyłów wyznaczono metodą optyczną.

5. NIEPEWNOŚĆ POMIARU.

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

Podczas badania nominalnej mocy cieplnej:

- sprawności kotła przy nominalnej mocy cieplnej:	95,37	$\pm 0,01$	[%]
- nominalnej mocy cieplnej:	19,26	$\pm 0,02$	[kW]
- emisji CO:	266,78	$\pm 15,70$	[mg/m ³]
- emisji OGC:	5,89	$\pm 0,07$	[mg/m ³]
- emisji pyłu:	10,71	$\pm 0,25$	[mg/m ³]

Podczas badania minimalnej mocy cieplnej:

- sprawności kotła przy minimalnej mocy cieplnej:	97,79	$\pm 0,01$	[%]
- minimalnej mocy cieplnej:	5,15	$\pm 0,00$	[kW]
- emisji CO:	207,16	$\pm 8,01$	[mg/m ³]
- emisji OGC:	4,39	$\pm 0,04$	[mg/m ³]
- emisji pyłu:	6,14	$\pm 0,12$	[mg/m ³]

6. WYNIKI BADAŃ.

6.1. USTALONE PARAMETRY NASTAWY REGULATORA

Przy mocy nominalnej – 100%

Czas podawania podajnika ślimakowego:	3	[s]
Czas postoju podajnika ślimakowego:	12	[s]
Obroty wentylatora nadmuchowego:	69	[%]

Przy mocy zredukowanej – 30%

Czas podawania podajnika ślimakowego:	2,5	[s]
Czas postoju podajnika ślimakowego:	35	[s]
Obroty wentylatora nadmuchowego:	1	[%]

6.2. WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH.

Wyniki cieplnych badań bilansowych badanego kotła zamieszczono w tabeli 1.

 str. 6

Tabela 1. Wyniki badań i bilansów cieplnych kotła

L.p.	Nazwa kotła	TECHNIX				identyfikacja badań *
		moc nominalna:		19	kW	
1	Rodzaj paliwa	węgiel kamienny sortymentu groszek				
2	Typ kotła	automatyczny				
3	Wyszczególnienie	Ozn.	Miano	moc nominalna 100%	moc minimalna 30%	
4	Data pomiaru			26.09.2018	25.09.2018	
	PALIWO					
5	Zawartość procentowa S	S	%	0,68	0,68	P
6	Zawartość procentowa C	C	%	78,60	78,60	P
7	Zawartość procentowa H2	H2	%	3,75	3,75	P
8	Zawartość procentowa N2	N2	%	1,46	1,46	P
9	Zawartość procentowa O2 (obliczona)	O2	%	5,92	5,92	P
10	Zawartości popiołu	Ap	%	5,2	5,20	P
11	Zawartość wilgoci W	W	%	9,00	9,00	P
12	Wartość opałowa	Qi	J/g	27904	27904	P
	POMIAR					
13	Czas trwania pomiaru	τ	hh:mm:ss	6:00:00	6:00:00	
14	Masa paliwa (zasyp)	C	kg	16,3	4,3	A
15	Masa popiołu		kg	1,0	0,25	A
16	Masa żużla		kg	0	0,0	
17	Zawartość części palnych w popiele	bp	%	5,8	3,6	P
18	Zawartość części palnych w żużlu	bż	%	0	0	
	SPALINY					
19	Zawartość CO2 w spalinach	b	%	12,74	11,16	A
20	Zawartość CO w spalinach	t	%	0,02	0,02	A
21	Zawartość SO2 w spalinach	SO2	%	0,01	0,01	A
22	Temperatura spalin	tsp	°C	106,79	60,30	A
23	Temperatura otoczenia	to	°C	23,51	24,92	A
24	Zawartość NOx w spalinach	NOx	%	0,02	0,02	A
25	Zawartość OGC w spalinach	OGC	%	0,00	0,00	A
26	Zawartość O2 w spalinach	O2 z pom.	%	6,92	8,65	A
	WODA					
27	strumień objętości wody	mw	m³/h	1,03	0,32	A
28	Temperatura wody powrotnej (średnia)	t1	°C	59,39	62,78	A
29	Temperatura wody zasilania (średnia)	t2	°C	75,93	76,98	A
	KOMIN					
30	Ciąg kominowy za kotłem	φ	Pa	20	20	N
	BILANS					
31	Moc cieplna doprowadzona z paliwem	Q1	kW	21,05	5,59	A
32	Moc cieplna kotła wodnego	Q2	kW	19,26	5,15	A
33	Sprawność cieplna kotła	η	%	91,52	92,17	A
34	Straty kominowe	sk	%	4,96	2,37	A
35	Straty niezupełnego spalania	sco	%	0,11	0,10	A
36	Straty do otoczenia i reszta strat	so	%	2,99	5,11	A
37	Straty niecałkowitego spalania w popiele	Snp	%	0,43	0,25	A
38	Straty niecałkowitego spalania w żużlu	Snz	%	0,00	0,00	
	KOCIOŁ					
39	Powierzchnia ogrzewcza	H	m2	2,5	2,5	N
40	Obc. ciepl. pow.ogrz.kotła wodnego	qh	kW/m2	7,70	2,06	N
41	Moc znamionowa kotła	Qzn	kW	19	19	N
42	Obciążenie względne kotła wodnego	qk	%	102,55	27,30	N
43	Błąd wyznaczania spraw.kotła wodnego	fkW	%	1,78	2,72	N
44	Dokładność spraw. ciep.kotła wodnego	dηw	%	1,63	2,51	N
	EMISJA					
45	tlen odniesienia	O2	%	10	10	
46	emisja CO _(O2)	eCO _(O2)	mg/m3	208,42	184,51	A
47	emisja SO2 _(O2)	eSO2 _(O2)	mg/m3	320,74	338,82	A
48	emisja NOx _(O2)	eNOx _(O2)	mg/m3	377,29	288,93	A
49	emisja OGC _(O2)	eOGC _(O2)	mg/m3	4,60	3,91	A
50	emisja pyłu _(O2)	ep _(O2)	mg/m3	12,59	7,20	A
51	Emisja zanieczyszczeń CO	ECO	g/GJ	109,53	97,30	A
52	Emisja zanieczyszczeń SO2	ESO2	g/GJ	172,86	183,24	A
53	Emisja zanieczyszczeń NOx	ENOx	g/GJ	198,27	152,37	A
54	Emisja zanieczyszczeń OGC	EOGC	g/GJ	2,42	2,06	A
55	Zużycie paliwa	B	kg/h	2,7	0,7	A
56	Strumień masy popiołu	Gp	kg/h	0,17	0,04	N
57	Strumień masy żużla	Gz	kg/h	0	0	N
58	Strumień masy spalin	m	g/s	11,91	3,58	N

* P – badania wykonane przez podwykonawcę

A – badania objęte zakresem akredytacji

N – badania nie objęte zakresem akredytacji

O – Ocena

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

Wyniki i porównania zamieszczono w tabeli 2

Producent kotła:	P.P.H.U. TECHNIX Monika Puszkarska-Urbańska
Typ kotła:	TECHNIX
Nominalna moc cieplna:	19 kW
Paliwo:	węgiel kamienny sortymentu groszek
Palenisko:	żeliwny palnik rynnowy typ SV 200 firmy TECHNIX
Mechanizm podawania paliwa:	ślimakowy, napędzany motoreduktorem
Króćce: spalin, zasilania, powrotu	Ø 160 G 1 1/2" G 1 1/2"
Regulator temperatury:	firmy TECHNIX typ ARGOS PID
Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa:	automatyczny z ręcznym kasowaniem blokady
Wentylator:	wentylator nadmuchowy firmy POL-FANS typ RMS 120 AL
Urządzenie do odprowadzania nadmiaru ciepła:	brak
Wyłącznik krańcowy:	brak

Tabela 2. Wyniki badań i ocena kotła grzewczego TECHNIX

Lp.	Punkty normy	Postanowienia ogólne i wymagania normy	Ocena wymagań Spełnia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono	Identyfikacja badań *
1	2	3	4	5
1.	PN-EN 303-5 Pkt 4	WYMAGANIA		
2.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA		
3.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2.4.1	<u>Odpowietrzanie przestrzeni wodnej:</u> Kotły grzewcze i ich części powinny być ukształtowane w sposób umożliwiający całkowite odpowietrzenie przestrzeni wodnej i nie występowanie wrzenia. <i>Uwaga: Występowanie wrzenia można rozpoznać po odgłosach wrzenia.</i>	Spełnia	O
4.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2.4.3	<u>Kontrola płomienia:</u> Należy zastosować urządzenie umożliwiające obserwację płomienia lub warstwy żaru. Urządzeniem tym mogą być drzwiczki, jeżeli umożliwiają bezpieczną obserwację.	Spełnia	O
5.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2.4.8	<u>Izolacja cieplna:</u> Wszystkie kotły grzewcze powinny być wyposażone w izolację cieplną. Izolacja cieplna powinna być odporna na przeciętnie występujące obciążenia termiczne i mechaniczne. Izolacja powinna być wykonana z materiałów niepalnych a podczas eksploatacji w przeciętnych warunkach eksploatacyjnych, nie powinny wydzielać się z niej substancje szkodliwe.	Spełnia	O
6.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2.4.9	<u>Opory przepływu wody przez kocioł grzewczy:</u> Opory przepływu wody należy określić przy przepływie odpowiadającym nominalnej mocy cieplnej, i różnicy temperatury wody wylotowej i wody powrotnej do kotła grzewczego 10 K i 20 K. Wynik dla każdej wielkości kotła, powinien być zgodny z danymi producenta, podany w mbar.	Nie oceniono	O
7.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4	WYMAGANIA CIEPLNE		
8.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.1 Tablica 7	<u>Postanowienia ogólne:</u> Spełnienie następujących wymagań cieplnych należy wykazać podczas badań wykonywanych przy spalaniu paliw do badań zestawionych w Tablicy 7. Paliwa do badań należy tak wybrać, aby odpowiadały paliwom dopuszczonym do spalania w kotłach grzewczych. <i>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.</i>	ocenę wymagań przedstawiono w punktach 9; 10; 11; 12; 13	

* P – badania wykonane przez podwykonawcę

A – badania objęte zakresem akredytacji

N – badania nie objęte zakresem akredytacji

O – Ocena

Lp.	Punkty normy	Postanowienia ogólne i wymagania normy	Pomiary, kontrola, dane producenta				Ocena wymagań Spełnia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono	Identyfikacja badan*																																		
1	2	3	4				5																																			
9.	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 wymagana sprawność dla klasy 4 - 84 % a dla klasy 5 - 89 %. Dla kotłów klasy 3 o nominalnej mocy cieplnej przekraczającej 300 kW ustala się wymagana 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_{JL}. Uwaga 2: W niektórych krajach ustala się sprawność cieplną w zależności od ciepła spalania paliwa. Nominalna moc cieplna: deklaracja producenta; węgiel kamienny sortymentu groszek $Q_N = 19$ kW Klasa kotła: deklaracja producenta; klasa 5	η_k minimalna	88,3	wyliczona	91,5	spełnia	A																																		
10.	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 kominu, w celu zapobiegania możliwości osadzaniu się sadzy, niewystarczającego ciągu kominowego i kondensacji w kanałach spalin. Deklaracja producenta: Zalecane wkłady kominowe kwasoodporne	element	temp. zmierzona	temp. otoczenia	różnica temp.	spełnia	A																																		
				°C	°C	K																																				
			temp. Spalin	107	23,51	83,28																																				
11.	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	dane producenta			0,20 mbar	spełnia	O																																		
12.	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: 30% 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 400 l. Deklaracja producenta: brak deklaracji litrów	moc nominalna kW	moc minimalna kW	wartość procentowa %		spełnia	A																																		
			19,0	5,2	27,1																																					
							nie dotyczy	O																																		
13.	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. węgiel kamienny sortymentu groszek <table><tr><td rowspan="3">Przy mocy nominalnej</td><td>Emisja CO (wynik badań)</td><td>208,4 mg m³</td><td rowspan="3">[kW]</td><td colspan="2">klasa 5</td><td rowspan="3">19,3</td><td rowspan="3">klasa 5</td><td rowspan="3">A</td></tr><tr><td>Emisja OGC (wynik badań)</td><td>4,6 mg m³</td><td colspan="2">klasa 5</td></tr><tr><td>Emisja pyłu (wynik badań)</td><td>12,6 mg m³</td><td colspan="2">klasa 5</td></tr><tr><td rowspan="3">Przy mocy minimalnej</td><td>Emisja CO (wynik badań)</td><td>184,5 mg m³</td><td rowspan="3">[kW]</td><td colspan="2">klasa 5</td><td rowspan="3">5,2</td><td rowspan="3">klasa 5</td><td rowspan="3">A</td></tr><tr><td>Emisja OGC (wynik badań)</td><td>3,9 mg m³</td><td colspan="2">klasa 5</td></tr><tr><td>Emisja pyłu (wynik badań)</td><td>7,2 mg m³</td><td colspan="2">klasa 5</td></tr></table> Klasa kotła wg tablicy 6 - klasa 5 (w całym zakresie obciążeń cieplnych) Deklaracja producenta: klasa 5	Przy mocy nominalnej	Emisja CO (wynik badań)	208,4 mg m ³	[kW]	klasa 5		19,3	klasa 5	A	Emisja OGC (wynik badań)	4,6 mg m ³	klasa 5		Emisja pyłu (wynik badań)	12,6 mg m ³	klasa 5		Przy mocy minimalnej	Emisja CO (wynik badań)	184,5 mg m ³	[kW]	klasa 5		5,2	klasa 5	A	Emisja OGC (wynik badań)	3,9 mg m ³	klasa 5		Emisja pyłu (wynik badań)	7,2 mg m ³	klasa 5							
Przy mocy nominalnej	Emisja CO (wynik badań)	208,4 mg m ³		[kW]	klasa 5		19,3	klasa 5				A																														
	Emisja OGC (wynik badań)	4,6 mg m ³			klasa 5																																					
	Emisja pyłu (wynik badań)	12,6 mg m ³	klasa 5																																							
Przy mocy minimalnej	Emisja CO (wynik badań)	184,5 mg m ³	[kW]	klasa 5		5,2	klasa 5	A																																		
	Emisja OGC (wynik badań)	3,9 mg m ³		klasa 5																																						
	Emisja pyłu (wynik badań)	7,2 mg m ³		klasa 5																																						
14.		OGÓLNA OCENA WYNIKÓW BADAŃ KOTŁA:																																								
		Kocioł opalany paliwem typu węgiel kamienny sortymentu groszek						A																																		
		spełnia wymagania klasy 5 w zakresie sprawności cieplnej normy PN-EN 303-5: 2012.																																								
		Kocioł opalany paliwem typu węgiel kamienny sortymentu groszek																																								
		spełnia wymagania klasy 5 w zakresie 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).

- * P – badania wykonane przez podwykonawcę
A – badania objęte zakresem akredytacji
N – badania nie objęte zakresem akredytacji

7. INFORMACJE KOŃCOWE

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki badań dotyczą wyłącznie badanego egzemplarza kotła **TECHNIX** z dostarczonym wyposażeniem, wyłącznie przy opalaniu paliwem typu węgiel kamienny sortymentu groszek wyszczególnionym w pkt. 3.2.

Uwaga:

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.

8. DOKUMENTY ZWIĄZANE

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 konstrukcyjna podstawowa kotła **TECHNIX**
3. Dokumentacja Techniczno-Ruchowa kotła **TECHNIX**
4. Dokumentacja Techniczno-Ruchowa żeliwny palnik rynnowy typ SV 200 firmy **TECHNIX**
5. Instrukcja obsługi sterownika firmy **TECHNIX** typ ARGOS PID
6. Raport z badań nr ECR/TE/Z/105/18 – PGE Górnictwo i Energetyka Konwekcyjna Rzeszów - badanie popiołu
7. Raport z badań nr ECR/TE/Z/106/18 – PGE Górnictwo i Energetyka Konwekcyjna Rzeszów - badanie popiołu
8. Raport z badań nr 817/LP/2018 – ICHPW Zabrze - badanie opału

KONIEC SPRAWOZDANIA

Karta produktu

<i>nazwa dostawcy lub jego znak towarowy</i>		P.P.H.U. TECHNIX Monika Puszkarska Urbańska Szczury 33B, 63-450 Sobótka	
<i>identyfikator modelu dostawcy</i>		TECHNIX	
<i>klasa efektywności energetycznej modelu</i>		B	
<i>znamionowa moc cieplna</i>	<i>P</i>	19	kW
<i>współczynnik efektywności energetycznej</i>	<i>EEl</i>	86	
<i>sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń</i>	<i>ηs</i>	86	%
<i>szczegółne środki ostrożności, jakie stosuje się podczas montażu, instalacji lub konserwacji kotła na paliwo stałe</i>		Dokładne zapoznanie się z DTR kotła. Montaż przez osobę z odpowiednimi uprawnieniami.	

Obliczanie sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń

ROZPORZĄDZENIE DELEGOWANE KOMISJI (UE) 2015/1187 (załącznik VIII "Pomiary i obliczenia"; załącznik IX "Metoda obliczania współczynnika efektywności energetycznej")

obowiązuje od dnia 01.04.2017r.

nazwa kotła: **TECHNIX**

rodzaj kotła: automatyczny

moc kotła: **19 kW**

sprawność kotła

wartości sprawności użytkowej	%	η_n	88,4	
	%	η_p	89,0	

moc kotła

wytworzone ciepło użytkowe	kW	P_n	19,3	
	kW	P_p	5,2	

sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania

Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń	%	η_s	86	w przypadku kotłów na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa, które mogą być eksploatowane przy 50 % znamionowej mocy cieplnej w trybie ciągłym oraz w przypadku kotłów na paliwo stałe z automatycznym podawaniem paliwa
sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń w trybie aktywnym	%	η_{son}	89	w przypadku kotłów na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa, które mogą być eksploatowane przy 50 % znamionowej mocy cieplnej w trybie ciągłym oraz w przypadku kotłów na paliwo stałe z automatycznym podawaniem paliwa

udziały czynników obejmujących regulację temperatury

zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne

energia elektryczna max	kW	e_{lmax}	0,26	
energia elektryczna min	kW	e_{lmin}	0,19	
tryb czuwania	kW	P_{sb}	0,011	
Zużycie energii elektrycznej mnoży się przez współczynnik konwersji CC		CC	2,5	
strata sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń ze względu na skorygowane czynniki związane z regulacją temperatury	%	$F(1)$	3	
negatywny udział zużycia energii elektrycznej na potrzeby własne w sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń	%	$F(2)$	0,07	w przypadku kotłów na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa, które mogą być eksploatowane przy 50 % znamionowej mocy cieplnej w trybie ciągłym oraz w przypadku kotłów na paliwo stałe z automatycznym podawaniem paliwa

ciepło spalania

Ciepło spalania	MJ/kg	GCV	28,9	
ciepło spalania w stanie suchym	MJ/kg	GCV _{mf}	31,8	
wilgotność paliwa, wyrażona jako odsetek		M	0,09	

współczynnik efektywności energetycznej

Współczynnik efektywności energetycznej		EEI	86	
---	--	-----	----	--

współczynnik dla biomasy

współczynnik dla biomasy na potrzeby etykietowania efektywności energetycznej	BLF	1,45	dla kotłów na biomasę
		1	dla kotłów na paliwo kopalne

minimalna pojemność zasobnika ciepłej wody użytkowej

dla kotłów z podawaniem automatycznym	litr		380	
---------------------------------------	------	--	-----	--