



OPA-ROW sp. z o. o.
Laboratorium Badań Środowiskowych

ul. Rymera 40c, 44-270 Rybnik
tel. (32) 7398873, 7398835, tel./fax (32) 4222744
laboratorium@opa-row.pl

Laboratorium badawcze
akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji,
Nr akredytacji AB 1028.



AB 1028

SPRAWOZDANIE nr 132/LBŚ/CR/2021

Z POMIARÓW EMISJI PYŁU, SKŁADNIKÓW SPALIN
DLA OKREŚLENIA WSKAŹNIKÓW EMISJI
CIEPŁOWNIA RYDUŁTOWY - KOTŁY WR-25 NR 1 i 2.

	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Pomiary wykonali	mgr inż. Mariusz Trojan	8.02.2021 9.02.2021	
	inż. Jakub Kaczmarczyk		
	inż. Bartłomiej Nowak		
	Krzysztof Syty		
Sprawozdanie sporządził	mgr inż. Mariusz Trojan	26.02.2021	
Sprawozdanie autoryzował	mgr inż. Krzysztof Wrona	26.02.2021	

OPA - ROW sp. z o.o.
Z-CA PREZESA ZARZĄDU
ds. Technicznych

Marek Kryciński

.....
Dyrektor
OPA-ROW sp. z o.o.

Bez pisemnej zgody Laboratorium sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.
Wyniki pomiarów dotyczą wyłącznie obiektów (próbek) badanych.

1. PODSTAWA WYKONANIA PRAC.

Zleceniodawca: Ciepłownia Rydułtowy Sp. z o.o.

Zlecenie nr DE/MM/PW21/00284 z dnia 3.02.2021.

Porozumienie wstępne z dnia 5.02.2021.

2. CEL POMIARÓW.

Celem pomiarów była realizacja obowiązków prawnych prowadzącego instalację.

3. ZAKRES PRAC POMIAROWYCH.

Zakres prac obejmował:

- pomiary stężeń składników gazowych spalin (tlenu, tlenku węgla, dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu),
- pomiary temperatury, ciśnienia bezwzględnego, przepływu oraz stopnia zawilżenia spalin,
- pobór prób dla oznaczenia stężenia benzo[a]pirenu w emitowanym pyłe.

Pomiar stężenia oraz obliczenie emisji pyłu, składników spalin dla kotłów WR-25 nr 1 i 2 wykonano dla trzech wydajności ruchowych kotła: maksymalnej, średniej i minimalnej.

4. METODYKA POMIARÓW ORAZ AKTY PRAWNE I NORMATYWNE.

Pomiary wykonano podczas normalnego ruchu kotłów, dla trzech wydajności kotła: maksymalnej, średniej i minimalnej.

Dla każdej z w/w wydajności kotła wykonano po dwa pomiary strumienia spalin, emisji pyłu do atmosfery metodą grawimetryczną oraz dwa 30-minutowe pomiary stężeń CO, CO₂, O₂, SO₂ i NO_x (NO_x=NO+NO₂ w przeliczeniu na NO₂), w spalinach. W czasie każdego z pomiarów pobierano próbki spalanego węgla do analizy na wartość opałow, zawartość wilgoci, popiołu i siarki.

Podczas pomiarów kocioł nr 1 opalany był wyłącznie węglem, palnik gazowy nie pracował.

Pomiary stężeń CO, CO₂, O₂, SO₂, NO, NO₂ oraz NO_x (NO_x=NO+NO₂ w przeliczeniu na NO₂), wykonano analizatorem spalin PHOTON firmy Madur Electronics. Przed pomiarami i po pomiarach przeprowadzono sprawdzenie analizatora spalin na mieszaninie gazów wzorcowych w skład której wchodzi CO, NO, SO₂, firmy SIAD - certyfikat nr 1185, NO₂ firmy SIAD - certyfikat nr 1189, O₂ firmy SIAD - certyfikat nr 1139, CO₂ firmy SIAD - certyfikat nr 1182. Pomiary temperatury, ciśnienia bezwzględnego i stopnia zawilżenia spalin wykonano automatycznym pyłomierzem grawimetrycznym P-10ZA, producent: Zakłady Urządzeń Przemysłowych ZAM Kęty Sp. z o. o.

Wyniki obliczone na podstawie badań w laboratorium zewnętrznym przedstawiono **pogrubieniem**. Niniejsze sprawozdanie z badań może zawierać wyniki badań objęte zakresem akredytacji oraz badań nieakredytowanych. Wyniki spoza akredytacji zostały oznaczone *kursywą*. Dane dostarczone przez klienta zostały oznaczone gwiazdką*.

Użyte w czasie pomiarów przyrządy posiadają aktualne świadectwa wzorcowania, a ich stan techniczny został sprawdzony przed pomiarami.

Zestawienie aktów prawnych oraz norm przedmiotowych.

L.p.	Nr dokumentu	Tytuł normy / aktu prawnego
1	PN-Z-04030:7-1994	Ochrona czystości powietrza -- Badania zawartości pyłu -- Pomiar stężenia i strumienia masy pyłu w gazach odlotowych metodą grawimetryczną
2	PN-ISO 10396:2001	Emisja ze źródeł stacjonarnych. Pobieranie próbek do automatycznego pomiaru stężenia składników gazowych
3	Dz.U.2014 poz.1542 Dz.U.2018 poz. 1022	Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej

		wody (z późniejszymi zmianami)
4	Dz.U. Poz. 2405 z dn. 30.12.2020r.	Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2020 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją instalacji lub urządzenia i innych danych zbieranych w wyniku monitorowania procesów technologicznych oraz terminów i sposobów prezentacji.

5. ZEWNĘTRZNY DOSTAWCA.

Analizę benzo[a]pirenu wykonało akredytowane Laboratorium Badań Środowiskowych Śląskiego Centrum Ochrony Pracy Sp. z o.o. w Czeladzi (laboratorium badawcze akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji, nr akredytacji AB 719).

Metodyka oznaczeń:

Parametr lub substancja	Metoda oznaczania	Dokument odniesienia
Benzo[a]piren	HPLC-FLD	PA-27 wyd. 6 z dnia 27.01.2020 ^{BMR}

BMR – brak metodyki referencyjnej w przedmiotowym obszarze regulowanym; Laboratorium stosuje zwalidowaną/sprawdzoną metodę badawczą.

6. WYKONAWCA POMIARÓW.

Pomiary wykonał w dniach 8 i 9.02.2021 zespół pomiarowy Laboratorium Badań Środowiskowych OPA-ROW sp. z o.o. w składzie:

- mgr inż. Mariusz Trojan - kierownik zespołu pomiarowego
- inż. Bartłomiej Nowak
- inż. Jakub Kaczmarczyk
- Krzysztof Syty

Laboratorium Badań Środowiskowych OPA-ROW sp. z o.o. posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji dla laboratorium badawczego, Nr akredytacji AB1028.

„Zgodnie z Komunikatem ISO-ILAC-IAF (styczeń 2009) dostępnym na stronie www.pca.gov.pl akredytacja laboratorium w odniesieniu do normy ISO/IEC 17025:2005 oznacza spełnienie wymagań dot. kompetencji technicznych i systemu zarządzania, koniecznych dla zapewnienia wiarygodnych technicznie wyników badań/wzorcowań”.

7. OPIS OBIEKTU*.

W kotłowni Ciepłowni Rydułtowy Sp. z o.o. zainstalowane są dwa kotły wodne typu WR-25, o mocy cieplnej nr 1 -29,1[MW], nr 2 – 19,789 [MW]. Kotły WR-25 przeznaczone są do pracy w sieciach ciepłowniczych. Są to kotły rusztowe, trzyciągowe. Układ obiegu wodnego kotłów przystosowany jest do pracy podstawowej i szczytowej. Wytwarzane z kotłów spaliny usuwane są do atmosfery poprzez instalację odpylającą oraz wentylator sztucznego ciągu typu WPWDs - 100/1,8 dla kotła nr 1, natomiast dla kotła nr 2 spaliny usuwane są do atmosfery poprzez instalację odpylającą produkcji POLSTAGE. Odpylane spaliny odprowadzane są do atmosfery wspólnym kominem. W roku 2016 kocioł nr 1 wyposażony został w palnik gazowy o mocy cieplnej 5 [MW].

8. DANE TECHNICZNE*

8.1.Kocioł WR-25 nr 1.

A. Kocioł

Producent	Sędziszowska Fabryka Kotłów
Typ	WR-25-0,14N
Nr fabryczny	105067/1
Nadciśnienie dopuszczalne [MPa]	2,45
Moc cieplna max trwała [MW]	35,0
nominalna [MW]	29,07
minimalna [MW]	7,5
Temperatura wody dolotowej [°C]	70
Temperatura wody wylotowej [°C]	150
Przepływ wody (nom./max) [Mg/h]	312,5/377
Powierzchnia ogrzewalna kotła [m ²]	1063
Pojemność wodna [m ³]	10,0
Opór przepływu wody [MPa]	0,30
Wymagany ciąg za kotłem [Pa]	640
Sprawność cieplna średnia w zakresie 40-100 %	84,0
Temperatura spalin na wyl. z kotła [°C]	170
Zawartość O ₂ za kotłem [%]	7,0

B. Paliwo

Węgiel kamienny	miał M II A
Wartość opałowa [MJ/kg]	22,0
Zawartość popiołu [%]	≤ 21
Zużycie paliwa [Mg/h]	5,6/6,82

C. Palenisko.

Rodzaj	Rusztowe
Typ rusztu	RTWK-2570
Długość [m]	7.0
Szerokość [m]	2x2.5
Powierzchnia użyteczna rusztu [m ²]	35,0

D. Wentylator powietrza podmuchowego

Ilość sztuk	2
Typ	Wwoax-63-Pz
Wydajność [Nm ³ /s]	7,37
Spręż [Pa]	2 812
Prędkość obrotowa [1/min]	1680
Silnik [kW]	30

E.Palnik gazowy

Producent	Ecomex Sp. z o.o.
Typ	EXLS-5000
Nr fabryczny	16/2016
Moc cieplna [kW]	5000
Nominalna ilość gazu (przy CH ₄ = 50%) [Nm ³ /h]	1000
Ciśnienie gazu na dolocie do instalacji [kPa]	20
Ciśnienie gazu na wlocie do palnika [kPa]	
Temperatura gazu [°C]	15
Współczynnik nadmiaru powietrza	1,05
Ilość sztuk	1

F.Wentylator powietrza podmuchowego do palnika

Typ	ZWP-28/1
Wydajność [m ³ /h]	5400
Spręż [Pa]	5600
Prędkość obrotowa [l / s]	2920
Silnik [kW]	15

G. Palnik pilotujący

Producent	Ecomex Sp. z o.o.
Typ	LS-100
Nr fabryczny	15/2016
Moc cieplna [kW]	100
Nominalna ilość gazu (przy CH ₄ = 50%) [Nm ³ /h]	100

H. Wentylator powietrza podmuchowego do palnika pilotującego

Typ	WP-7,6
Wydajność [m ³ /h]	432
Spręż [Pa]	1800
Prędkość obrotowa [l / s]	2840
Silnik [kW]	0,55

I. Wentylator sztucznego ciągu.

Typ	WPWDs - 100/1,8 A+K
Wydajność [m ³ /h]	90 000 - 162 000
Spręż [mmH ₂ O]	220 – 280
Prędkość obrotowa [1/min]	735
Silnik [kW]	110

J. Urządzenie odpylające.

Instalacja odpylająca – producent Energomontaż Świętochłowice Sp. z o.o.

1-szy stopień	wstępny separator pyłu
2 – gi stopień	odpylacz multicyklonowi typu LURGI
Skuteczność odpylania [%]	90 – 93

8.2. Kocioł WR-25 nr 2.**A. Kocioł**

Producent	Sędziszowska Fabryka Kotłów
Typ	WR-25-014
Nr fabryczny	105064/2
Nadciśnienie maksymalne [MPa]	1.3
Moc cieplna znamionowa [MW]	19.789
Temperatura wody dolotowej [°C]	55 max 65
Temperatura wody wylotowej [°C]	max 130
Przepływ wody (nominalny) [Mg/h]	260.0
Powierzchnia ogrzewalna kotła [m ²]	1291
Objętość komory paleniskowej [m ³]	189,0
Pojemność wodna [m ³]	12,0
Opór przepływu wody [MPa]	0,35
Wymagany ciąg za kotłem [Pa]	640
Sprawność cieplna obliczeniowa [%]	83
Temperatura spalin na wylocie z kotła [°C]	160
Zawartość CO ₂ za kotłem [%]	11.0

B. Paliwo

Węgiel kamienny	miał M II
Wartość opałowa [kcal/kg]	5 500
Zawartość popiołu [%]	≤12
Zużycie paliwa [kg/h]	6 000

C. Palenisko.

Rodzaj	rusztowe
Typ rusztu	Rtp-2x2,5x7
Długość [m]	7.0
Szerokość [m]	2x2.5
Powierzchnia użyteczna rusztu [m ²]	35,0

D. Wentylator powietrza podmuchowego

Ilość sztuk	2
Typ	Wwoax-63-Pz
Wydajność [Nm ³ /s]	6,7
Spręż [Pa]	2 500
Prędkość obrotowa [1/s]	24,3
Silnik [kW]	22

E. Wentylator sztucznego ciągu.

Typ	WPWDs - 100/1,8 A+K
Wydajność [m ³ /h]	90 000 - 162 000
Spręż [mmH ₂ O]	220 – 280
Prędkość obrotowa [1/min]	735
Silnik [kW]	110

F. Urządzenie odpylające.

Instalacja odpylająca – producent POLSTAGE

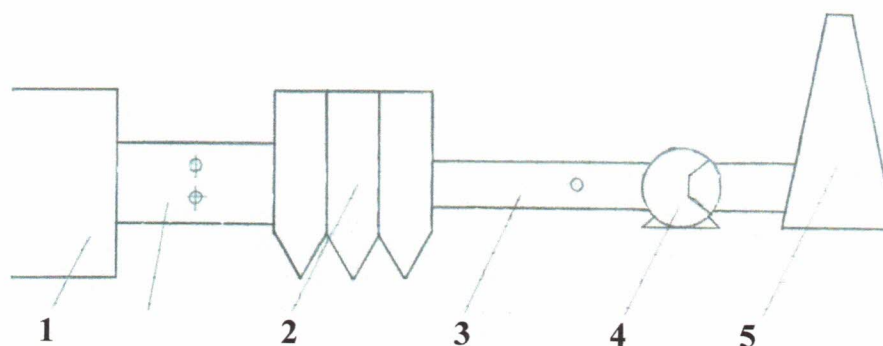
8.3. Komin.

Wysokość [m]	80
Średnica wylotu [m]	3,5
Ilość podłączonych kotłów	2

9.INFORMACJE O POBORZE PRÓBEK.

9.1.Kocioł WR-25 nr 1.

Schemat miejsca pobierania próbek.



- 1- Kocioł WR-25 nr 1
- 2- Instalacja odpylająca
- 3- Kanał gazów odlotowych (osi pomiarowych/punktów w osi – 4/4)
- 4- Wentylator wyciągowy
- 5- Komin

Identyfikacja miejsca pobierania próbek.

Lokalizacja – kanał za odpylaczem
Wymiary kanału – 1,49 x 1,89 m

Ilość osi pomiarowych/punktów w osi – 4/4

Badana substancja	Rodzaj układu	Kryterium szczelności układu
Pył ogółem	Układ do aspiracji pyłu	Spadek przepływu < 2 % przepływu nominalnego
O ₂ , CO ₂ , CO, SO ₂ , NO, NO ₂	Układ do analizy gazów	Spadek przepływu < 2 % przepływu nominalnego

Numery próbek.

Emitor	Data pobrania próbek/ Seria pomiarowa	Badana substancja	Pomiar 1		Pomiar 2	
			Symbol próbki	Wynik [mg/próbkę]	Symbol próbki	Wynik [mg/próbkę]
Kocioł WR-25 nr 1	9.02.2021/ seria 1	Pył ogółem	10/21/G	335,87	11/21/G	345,72
Kocioł WR-25 nr 1	9.02.2021/ seria 2	Pył ogółem	13/21/G	494,77	14/21/G	512,95
Kocioł WR-25 nr 1	9.02.2021/ seria 3	Pył ogółem	16/21/G	670,63	17/21/G	685,69

Warunki pobierania próbek pyłowych.

Seria pomiarowa/ nr pomiaru	Badana substancja	Rodzaj filtra	Średnica końcówki aspiracyjnej	Pomiar	
				Współczynnik izokinetyczności	Ilość pyłu [mg/próbkę] Filtr/popłuczyny
Seria 1/ Pomiar 1	Pył ogółem	Gilza ϕ 30 mm	25	1,03	335,87/5,77
Seria 1/ Pomiar 2	Pył ogółem	Gilza ϕ 30 mm	25	1,03	345,72/5,94
Seria 2/ Pomiar 1	Pył ogółem	Gilza ϕ 30 mm	20	1,00	494,77/8,51
Seria 2/ Pomiar 2	Pył ogółem	Gilza ϕ 30 mm	20	1,01	512,95/8,82
Seria 3/ Pomiar 1	Pył ogółem	Gilza ϕ 30 mm	20	1,02	670,63/11,51
Seria 3/ Pomiar 2	Pył ogółem	Gilza ϕ 30 mm	20	1,001	685,69/11,82

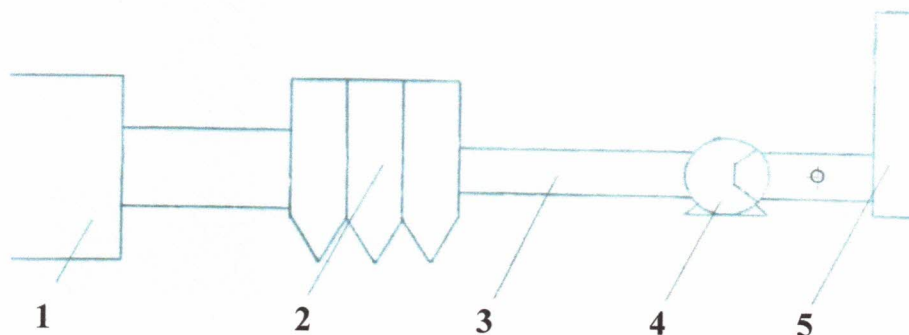
Terenowe próby ślepe.

Seria pomiarowa	Badana substancja	Symbol próbki	Kryterium wartości próby ślepej	Maksymalna wartość próby ślepej [mg]	Wynik próby ślepej [mg]
Seria 1	Pył ogółem	12/21/Gpś	10 % WZ	33,5	0,47
Seria 2	Pył ogółem	15/21/Gpś	10 % WZ	33,5	0,53
Seria 3	Pył ogółem	18/21/Gpś	10 % WZ	33,5	0,75

WZ – wartość zmierzona – 335 mg

9.2.Kocioł WR-25 nr 2.

Schemat miejsca pobierania próbek.



- 1- Kocioł WR-25 nr 2.
- 2- Instalacja odpylająca
- 3- Kanał gazów odlotowych (osi pomiarowych/punktów w osi – 4/4)
- 4- Wentylator wyciągowy
- 5- Komin

Identyfikacja miejsca pobierania próbek.

Lokalizacja – kanał za odpylaczem

Wymiary kanału – 1,87 x 1,80 m

Ilość osi pomiarowych/punktów w osi – 4/4

Badana substancja	Rodzaj układu	Kryterium szczelności układu
Pył ogółem	Układ do aspiracji pyłu	Spadek przepływu < 2 % przepływu nominalnego
O ₂ , CO ₂ , CO, SO ₂ , NO, NO ₂	Układ do analizy gazów	Spadek przepływu < 2 % przepływu nominalnego

Numery próbek.

Emitor	Data pobrania próbek/ Seria pomiarowa	Badana substancja	Pomiar 1		Pomiar 2	
			Symbol próbki	Wynik [mg/próbkę]	Symbol próbki	Wynik [mg/próbkę]
Kocioł WR-25 nr 2	8.02.2021/ seria 1	Pył ogółem	1/21/G	222,33	2/21/G	232,86
Kocioł WR-25 nr 2	8.02.2021/ seria 2	Pył ogółem	4/21/G	335,41	5/21/G	346,28
Kocioł WR-25 nr 2	8.02.2021/ seria 3	Pył ogółem	7/21/G	432,06	8/21/G	432,22

Warunki pobierania próbek pyłowych.

Seria pomiarowa/ nr pomiaru	Badana substancja	Rodzaj filtra	Średnica końcówki aspiracyjnej	Pomiar	
				Współczynnik izokinetyczności	Ilość pyłu [mg/próbkę] Filtr/popłuczyny
Seria 1/ Pomiar 1	Pył ogółem	Gilza ϕ 30 mm	20	1,03	222,33/3,81
Seria 1/ Pomiar 2	Pył ogółem	Gilza ϕ 30 mm	20	1,03	232,86/3,98
Seria 2/ Pomiar 1	Pył ogółem	Gilza ϕ 30 mm	20	1,03	335,41/5,73
Seria 2/ Pomiar 2	Pył ogółem	Gilza ϕ 30 mm	20	1,02	346,28/5,91
Seria 3/ Pomiar 1	Pył ogółem	Gilza ϕ 30 mm	20	1,01	432,06/7,41
Seria 3/ Pomiar 2	Pył ogółem	Gilza ϕ 30 mm	20	1,00	432,22/7,44

Terenowe próby ślepe.

Seria pomiarowa	Badana substancja	Symbol próbki	Kryterium wartości próby ślepej	Maksymalna wartość próby ślepej [mg]	Wynik próby ślepej [mg]
Seria 1	Pył ogółem	3/21/Gpś	10 % WZ	22,2	0,85
Seria 2	Pył ogółem	6/21/Gpś	10 % WZ	22,2	0,48
Seria 3	Pył ogółem	9/21/Gpś	10 % WZ	22,2	0,56

WZ – wartość zmierzona – 222 mg

10. ŚREDNIE PARAMETRY PRACY KOTŁÓW.

10.1. Kocioł WR-25 nr 1.

Lp.	Wielkość	Wym.	Obciążenie nr 1	Obciążenie nr 2	Obciążenie nr 3
<u>Dane ogólne</u>					
1	Data pomiaru		9.02.2021	9.02.2021	9.02.2021
2	Ciśnienie otoczenia	hPa	971,3	971,3	971,3
3	Temperatura otoczenia	°C	-5	-5	-7
<u>Parametry pracy kotła</u>					
4	Moc cieplna kotła	MW	9,2983	16,2049	21,8635
5	Względne obciążenie kotła	%	31,95	55,74	75,21
6	Natężenie przepływu wody	t/h	320,2	315,8	316,9
7	Temperatura wody dolotowej	°C	57	57	58
8	Temperatura wody wylotowej	°C	82	101	117
<u>Paliwo</u>					
9	Węgiel – sortyment		<i>Miał IIA</i>	<i>Miał IIA</i>	<i>Miał IIA</i>
10	Wartość opałowa	MJ/kg	24.226	24.226	24.226
11	Zawartość popiołu	%	20.7	20.7	20.7
12	Zawartość wilgoci	%	7.6	7.6	7.6
13	Zawartość siarki	%	0.35	0.35	0.35
<u>Parametry spalin za kotłem</u>					
14	Ciąg	Pa	395	428	485
15	Temperatura	°C	149	174	195
16	Skład spalin :				
	- zawartość CO ₂	%	6.33	10.63	12.02
	- zawartość O ₂	%	14.08	9.74	8.32
	- zawartość CO	ppm	80	18	25
17	Współczynnik nadmiaru powietrza - λ		2.990	1.852	1.647
18	Straty :				
	- wylotowa	%	14.38	10.91	11.12
	- niezupełnego spalania	%	0.08	0.01	0.01
	- niecałkowitego spalania	%	4.60	5.00	5.24
	- rozproszenia	%	2.50	1.44	1.06
19	Sprawność kotła	%	78.44	82.64	82.57
20	Moc cieplna doprowadzona w paliwie	MW	11.8540	19.6090	26.4787
21	Moc cieplna odprowadzona z kotła	MW	9.2983	16.2049	21.8635
22	Względne obciążenie kotła	%	31.95	55.74	75.21

10.2.Kocioł WR-25 nr 2.

Lp.	Wielkość	Wym.	Obciążenie nr 1	Obciążenie nr 2	Obciążenie nr 3
<u>Dane ogólne</u>					
1	Data pomiaru		8.02.2021	8.02.2021	8.02.2021
2	Ciśnienie otoczenia	hPa	967.5	967.5	967.5
3	Temperatura otoczenia	°C	-6	-7	-7
<u>Parametry pracy kotła</u>					
4	Moc cieplna kotła	MW	7.1572	11.0813	15.2678
5	Względne obciążenie kotła	%	36.17	56.00	77.15
6	Natężenie przepływu wody	t/h	246.0	250.0	251.0
7	Temperatura wody dolotowej	°C	65	63	64
8	Temperatura wody wylotowej	°C	90	101	116
<u>Paliwo</u>					
9	Węgiel – sortyment		<i>Miał IIA</i>	<i>Miał IIA</i>	<i>Miał IIA</i>
10	Wartość opałowa	MJ/kg	24.391	24.391	24.391
11	Zawartość popiołu	%	20.70	20.70	20.70
12	Zawartość wilgoci	%	7.30	7.30	7.30
13	Zawartość siarki	%	0.35	0.35	0.35
<u>Parametry spalin za kotłem</u>					
14	Ciąg	Pa	1531	1650	1770
15	Temperatura	°C	118	145	156
16	Skład spalin :				
	- zawartość CO ₂	%	4.07	5.18	7.26
	- zawartość O ₂	%	16.42	15.28	13.11
	- zawartość CO	ppm	145	60	40
17	Współczynnik nadmiaru powietrza - λ		4.482	3.618	2.627
18	Straty :				
	- wylotowa	%	16.25	16.73	13.38
	- niezupełnego spalania	%	0.21	0.07	0.03
	- niecałkowitego spalania	%	3.75	4.23	4.96
	- rozproszenia	%	2.48	1.60	1.16
19	Sprawność kotła	%	77.31	77.37	80.47
20	Moc cieplna doprowadzona w paliwie	MW	9.2578	14.3225	18.9733
21	Moc cieplna odprowadzona z kotła	MW	7.1572	11.0813	15.2678
22	Względne obciążenie kotła	%	36.17	56.00	77.15

11. ZESTAWIENIE ŚREDNICH WYNIKÓW EMISJI PYŁU I SKŁADNIKÓW SPALIN.

11.1. Kocioł WR-25 nr 1.

		Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 3
Emisja pyłu	[kg/h]	3.019	4.584	6.094
Emisja CO	[kg/h]	3.325	0.669	1.153
Emisja SO ₂	[kg/h]	9.813	16.226	21.925
Emisja NO _x	[kg/h]	4,346	7.785	10.563
Emisja CO ₂	[kg/h]	4231.3	7083.7	9542.1
Emisja Benzo[a]pirenu	[mg/h]	0.126	0.157	0.174

11.2. Kocioł WR-25 nr 2.

		Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 3
Emisja pyłu	[kg/h]	2.204402	3.626	4.686
Emisja CO	[kg/h]	6.696	3.581	2.310
Emisja SO ₂	[kg/h]	7.558	11.802	15.567
Emisja NO _x	[kg/h]	3.526	4.935	6.632
Emisja CO ₂	[kg/h]	3060.9	4839.1	6641.1
Emisja Benzo[a]pirenu	[mg/h]	0.132	0.170	0.192

12. ZESTAWIENIE WSKAŹNIKÓW DO OBLICZEŃ EMISJI W PRZELICZENIU NA [Mg] SPALANEGO PALIWA.

12.1. Wskaźniki dla kotła WR-25 nr 1.

		Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 3	Średnio
Wskaźnik emisji pyłu	[kg/Mg]	$0.0828 \times B \times A$	$0.0760 \times B \times A$	$0.0748 \times B \times A$	$0.0779 \times B \times A$
Wskaźnik emisji benzo[a]pirenu	[mg/Mg]	$0.0715 \times B$	$0.0539 \times B$	$0.0442 \times B$	$0.0565 \times B$
Wskaźnik emisji CO	[kg/Mg]	$1.8876 \times B$	$0.2296 \times B$	$0.2930 \times B$	$0.8034 \times B$
Wskaźnik emisji SO ₂	[kg/Mg]	$15.9165 \times B \times S$	$15.9099 \times B \times S$	$15.9204 \times B \times S$	$15.9156 \times B \times S$
Wskaźnik emisji NO _x	[kg/Mg]	$2.4672 \times B$	$2.6717 \times B$	$2.6845 \times B$	$2.6078 \times B$

12.2. Wskaźniki dla kotła WR-25 nr 2.

		Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 3	Średnio
Wskaźnik emisji pyłu	[kg/Mg]	$0.0849 \times B \times A$	$0.0829 \times B \times A$	$0.0808 \times B \times A$	$0.0829 \times B \times A$
Wskaźnik emisji benzo[a]pirenu	[mg/Mg]	$0.0966 \times B$	$0.0804 \times B$	$0.0686 \times B$	$0.0819 \times B$
Wskaźnik emisji CO	[kg/Mg]	$4.9004 \times B$	$1.6940 \times B$	$0.8249 \times B$	$2.4731 \times B$
Wskaźnik emisji SO ₂	[kg/Mg]	$15.8664 \times B \times S$	$15.9513 \times B \times S$	$15.8826 \times B \times S$	$15.9001 \times B \times S$
Wskaźnik emisji NO _x	[kg/Mg]	$2.5805 \times B$	$2.3345 \times B$	$2.3683 \times B$	$2.4278 \times B$

B – ilość paliwa [Mg]

A – zawartość popiołu [%]

S – zawartość siarki [%]

Załącznik do sprawozdania nr 132/LBŚ/CR/2021

1. Podmiot zobowiązany do przekazywania wyników pomiarów*

Tabela nr 1

Nazwa podmiotu	Ciepłownia Rydułtowy sp. z o.o.
Adres: miejscowość kod pocztowy ulica województwo powiat gmina	Rydułtowy 44-280 Plebiscytowa 50 śląskie wodzisławski Rydułtowy
NIP	647-05-18-565
REGON	273106474
Miejsce wykonywanej działalności: nazwa zakładu miejscowość kod pocztowy ulica województwo powiat gmina	Ciepłownia Rydułtowy Sp. z o.o. Rydułtowy 44-280 Leona śląskie wodzisławski Rydułtowy
Nazwy opomiarowanych instalacji lub urządzeń	Kotły WR-25 nr 1 i 2

2. Informacje dotyczące pozwolenia, zgłoszenia lub decyzji, o której mowa w art.154 ust.1a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r.- Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r. poz. 1219, z późn. zm.), oraz informacje dotyczące nazwy instalacji lub urządzenia*

Tabela nr 2

Rodzaj uregulowania (pozwolenie ¹⁾ , zgłoszenie, decyzja, o której mowa w art.154 ust.1a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r.- Prawo ochrony środowiska)	Pozwolenie Zintegrowane
Organ wydający pozwolenie albo decyzję, o której mowa w art.154 ust.1a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska/ przyjmujący zgłoszenie	Starosta Wodzisławski
Data wydania pozwolenia albo decyzji, o której mowa w art.154 ust.1a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r.- Prawo ochrony środowiska/ dokonania zgłoszenia	2007-03-20
Znak pozwolenia albo decyzji, o której mowa w art.154 ust.1a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r.- Prawo ochrony środowiska	WOŚ I 7644-12/411706 (z późniejszymi zmianami)
Data obowiązywania pozwolenia albo decyzji, o której mowa w art.154 ust.1a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r.- Prawo ochrony środowiska	czas nieoznaczony
Nazwa instalacji lub urządzenia	Kotły WR-25 nr 1 i 2

Objaśnienie:

1) W przypadku pozwolenia należy wskazać, czy jest to pozwolenie zintegrowane, czy pozwolenie na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza.

3. Informacje dotyczące emitora*

Tabela nr 3

Lp	Numer emitora	Współrzędne geograficzne emitora		Dla instalacji spalania paliw	
		szerokość (hdd°mm'ss.s")	długość (hdd°mm'ss.s")	źródła, z których gazy odlotowe są odprowadzane danym emitorem	źródła pracujące w czasie wykonania pomiarów, z których gazy odlotowe są odprowadzane danym emitorem
1	1	Północna 50°03'50"	Wschodnia 18°26'15"	Kotły WR-25 nr 1 i 2	Kotły WR-25 nr 1 i 2
2					

4.1. Wyniki pomiarów

- 1) Nazwa instalacji lub urządzenia: kocioł WR-25 nr 1*
- 2) Rodzaj urządzeń oczyszczających gazy odlotowe: Odpylacz multicyklonowy*
- 3) Obciążenie lub wydajność źródła emisji w czasie wykonywania pomiarów: 31,95* [%]
- 4) Rodzaj paliwa lub strumień masy materiałów w procesach technologicznych: węgiel kamienny*
- 5) Miejsce pobrania próbek i wykonania pomiarów: kanał za odpylaczem*

Tabela nr 4.1

Numer identyfikacyjny pomiaru			Nr próbki 1 ¹⁾	Nr próbki 2					
Data rozpoczęcia i zakończenia pomiarów			09-02-2021	09-02-2021					
Godziny wykonania pomiaru			11:40-12:40	13:00-14:00					
Zakres badań			Jednostka miary	Wyniki pomiarów		Średnia	Niepewność pomiaru ²⁾	Metoda pomiarowa/ Norma lub procedura badawcza	
Warunki meteorolog.	Ciśnienie atmosferyczne		hPa	971,3	971,3	971,3	2,5	Piezorezystancyjna	
	Temperatura powietrza		K	268	268	268	1	Pt100	
Przekrój pomiarowy	Wymiary		m	1,49x1,89	1,49x1,89	1,49x1,89	-	Przymiar liniowy	
	Powierzchnia		m ²	2,81	2,81	2,81	-	Obliczeniowa	
Parametry gazu w przekroju pomiarowym	Temperatura		K	412	412	412	1	Pt100	
	Ciśnienie statyczne		Pa	96975	96955	96965	242	Miernik ciśnienia	
	Ciśnienie dynamiczne		Pa	15,5	16,5	16,0	0,7	Spiętrzeniowa	
	Stopień zawilżenia gazu X		kg/kg	0,0222	0,0220	0,0221	0,0008	Kondensacyjno-adsorpcyjna	
	Prędkość średnia		m/s	6,13	6,33	6,23	0,09	PN-Z-04030-7:1994	
	Skład chemiczny	O ₂		%	14,87	14,99	14,93	0,77	Elektrochemia
		CO ₂		%	5,61	5,49	5,55	0,26	NDIR
	Gęstość gazu w warunkach pomiaru	wilgotnego		kg/m ³	0,824	0,823	0,824	-	PN-Z-04030-7:1994
Gęstość gazu w warunkach normalnych ³⁾	w		kg/m ³ _N	1,299	1,298	1,299	-	PN-Z-04030-7:1994	
Gęstość gazu w warunkach umownych ⁴⁾	w		kg/m ³ _U	1,317	1,316	1,317	-	PN-Z-04030-7:1994	
Pomiar	Czas zasysania próbki		s	3600	3600	3600	-	-	
	Częściowy strumień gazu w warunkach normalnych ³⁾		m ³ _N /h	4,403	4,525	4,464	-	PN-Z-04030-7:1994	

stężenia pyłu	Częściowy strumień gazu w warunkach umownych ⁴⁾	m ³ /h	4,368	4,489	4,428	-	PN-Z-04030-7:1994
	Nr identyfikacyjny próbki pyłu		10/21/G	11/21/G	-	-	-
	Masa pyłu	g	0,34164	0,35166	0,34665	-	Wagowa
Stężenie substancji w gazie w warunkach pomiaru	pył	mg/m ³	47,9	47,9	47,9	3,1	PN-Z-04030-7:1994
	benzo[a]piren	ng/m ³	<i>2,1</i>	<i>1,9</i>	<i>2,0</i>	0,6	PN-Z-04030-7:1994
	CO	mg/m ³	55,09	50,48	52,79	-	Obliczeniowa
	SO ₂	mg/m ³	161,05	150,51	155,78	-	Obliczeniowa
	NOx	mg/m ³	71,52	66,49	69,01	-	Obliczeniowa
Stężenie substancji w gazie w warunkach normalnych ³⁾	pył	mg/m ³ _N	75,5	75,5	75,5	5,8	PN-Z-04030-7:1994
	benzo[a]piren	ng/m ³ _N	<i>3,3</i>	<i>3,0</i>	<i>3,2</i>	0,9	PN-Z-04030-7:1994
	CO	mg/m ³ _N	86,84	79,62	83,23	-	Obliczeniowa
	SO ₂	mg/m ³ _N	253,89	237,37	245,63	-	Obliczeniowa
	NOx	mg/m ³ _N	112,75	104,86	108,81	-	Obliczeniowa
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych ⁴⁾	pył	mg/m ³ _U	78,2	78,2	78,2	6,8	PN-Z-04030-7:1994
	benzo[a]piren	ng/m ³ _U	<i>3,4</i>	<i>3,1</i>	<i>3,3</i>	0,9	PN-Z-04030-7:1994
	CO	mg/m ³ _U	90,00	82,50	86,25	5,00	NDIR
	SO ₂	mg/m ³ _U	263,12	245,96	254,54	14,30	NDIR
	NOx	mg/m ³ _U	116,85	108,65	112,75	10,25	NDIR
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych ⁴⁾ przeliczone na zawartość tlenu O ₂ =6%	pył	mg/m ³ _U	191,4	195,2	193,3	27,6	Obliczeniowa
	CO	mg/m ³ _U	220,2	205,9	213,1	29,7	Obliczeniowa
	SO ₂	mg/m ³ _U	643,8	613,9	628,9	87,2	Obliczeniowa
	NOx	mg/m ³ _U	285,9	271,2	278,6	43,5	Obliczeniowa
Strumień objętości gazu	Gazu wilgotnego w warunkach pomiaru	m ³ /h	62011	64034	63022,5	1891	PN-Z-04030-7:1994
	Gazu w warunkach normalnych ³⁾	m ³ _N /h	39336	40601	39968,5	2038	PN-Z-04030-7:1994
	Gazu w warunkach umownych ⁴⁾	m ³ _U /h	37956	39184	38570	2546	PN-Z-04030-7:1994
	Gazu w warunkach umownych ⁴⁾ dla 6% O ₂	m ³ _U /h	36541	37695	37118	2672	Obliczeniowa
	pył	kg/h	2,970	3,067	3,019	0,281	PN-Z-04030-7:1994
	benzo[a]piren	mg/h	<i>0,130</i>	<i>0,122</i>	<i>0,126</i>	0,036	PN-Z-04030-7:1994

Emisja uzyskana w wyniku pomiaru	CO	kg/h	3,416	3,233	3,325	0,293	PN-Z-04030-7:1994
	SO ₂	kg/h	9,987	9,638	9,813	0,854	PN-Z-04030-7:1994
	NO _x	kg/h	4,435	4,257	4,346	0,487	PN-Z-04030-7:1994
Ilość gazów lub pyłów dopuszczonych do wprowadzania do powietrza	pył	mg/m ³ _U	400	400	400	X	X
	CO	mg/m ³ _U	-	-	-		
	SO ₂	mg/m ³ _U	1500	1500	1500		
	NO _x	mg/m ³ _U	400	400	400		

Objaśnienia:

- ¹⁾ Ilość próbek jest zależna od wymagań ustalonych w pozwoleniu na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza albo pozwoleniu zintegrowanym lub metod badawczych.
- ²⁾ Niepewność rozszerzona pomiaru wyznaczona dla wyniku średniego z pomiarów przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia k=2
- ²⁾ Warunki normalne oznaczają temperaturę 273K i ciśnienie 101,3kPa, określające normalny metr sześcienny m³_N
- ³⁾ Warunki umowne oznaczają temperaturę 273K, ciśnienie 101,3kPa i gazy suche (o zawartości pary wodnej nie większej niż 5 g/kg gazów odlotowych), określające umowny metr sześcienny m³_U

*) Pobrano próbkę ślepa, nr identyfikacyjny 12/21/Gpś wynik próby ślepej: m = 0,47 [mg]

Uwagi:

- ¹⁾ W przypadku wyznaczania natężenia przepływu spalin metodą bilansową należy przedstawić obliczenia.
- ²⁾ W przypadku wyznaczania współczynnika wilgotności spalin metodą bilansową należy przedstawić obliczenia.
- ³⁾ W przypadku podania innych jednostek miary – jednostkę podać zależnie od wymagań ustalonych w pozwoleniu na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza albo pozwoleniu zintegrowanym lub metod badawczych (np.: ng/m³ dla dioksyn i furanów, a w przypadku stosowania do instalacji konkluzji BAT – także z uwzględnieniem jednostek, w jakich zostały wyrażone graniczne wielkości emisyjne).

4.2. Wyniki pomiarów

- 1) Nazwa instalacji lub urządzenia: kocioł WR-25 nr 1*
- 2) Rodzaj urządzeń oczyszczających gazy odlotowe: Odpylacz multicyklonowy*
- 3) Obciążenie lub wydajność źródła emisji w czasie wykonywania pomiarów: 55,74* [%]
- 4) Rodzaj paliwa lub strumień masy materiałów w procesach technologicznych: węgiel kamienny*
- 5) Miejsce pobrania próbek i wykonania pomiarów: kanał za odpylaczem*

Tabela nr 4.2

Numer identyfikacyjny pomiaru			Nr próbki 1 ¹⁾	Nr próbki 2	X	X	X
Data rozpoczęcia i zakończenia pomiarów			09-02-2021	09-02-2021			
Godziny wykonania pomiaru			8:50-09:50	10:10-11:10			
Zakres badań		Jednostka miary	Wyniki pomiarów		Średnia	Niepewność pomiaru ²⁾	Metoda pomiarowa/ Norma lub procedura badawcza
Warunki meteorolog.	Ciśnienie atmosferyczne	hPa	971,3	971,3	971,3	2,5	Piezorezystancyjna
	Temperatura powietrza	K	268	268	268	1	Pt100
Przekrój pomiarowy	Wymiary	m	1,49x1,89	1,49x1,89	1,49x1,89	-	Przymiar liniowy
	Powierzchnia	m ²	2,81	2,81	2,81	-	Obliczeniowa
Parametry gazu w przekroju pomiarowym	Temperatura	K	435	435	435	1	Pt100
	Ciśnienie statyczne	Pa	96969	96949	96959	242	Miernik ciśnienia
	Ciśnienie dynamiczne	Pa	14,7	15,6	15,2	0,7	Śpiętrzeniowa
	Stopień zawilżenia gazu X	kg/kg	0,0329	0,0327	0,0328	0,0013	Kondensacyjno-adsorpcyjna

	Prędkość średnia	m/s	6,10	6,29	6,20	0,10	PN-Z-04030-7:1994	
	Skład chemiczny	O2	%	10,28	10,44	10,36	0,52	Elektrochemia
		CO2	%	10,12	9,96	10,04	0,46	NDIR
	Gęstość gazu w warunkach wilgotnego pomiaru	kg/m ³	0,789	0,788	0,789	-	PN-Z-04030-7:1994	
	Gęstość gazu w warunkach normalnych ³⁾	kg/m ³ _N	1,313	1,312	1,313	-	PN-Z-04030-7:1994	
Gęstość gazu w warunkach umownych ⁴⁾	kg/m ³ _U	1,341	1,340	1,341	-	PN-Z-04030-7:1994		
Pomiar stężenia pyłu	Czas zasysania próbki	s	3600	3600	3600	-	-	
	Częściowy strumień gazu w warunkach normalnych ³⁾	m ³ _N /h	3,942	4,111	4,027	-	PN-Z-04030-7:1994	
	Częściowy strumień gazu w warunkach umownych ⁴⁾	m ³ _U /h	3,908	4,076	3,992	-	PN-Z-04030-7:1994	
	Nr identyfikacyjny próbki pyłu		13/21/G	14/21/G	-	-	-	
	Masa pyłu	g	0,50328	0,52177	0,51253	-	Wagowa	
Stężenie substancji w gazie w warunkach pomiaru	pył	mg/m ³	73,4	72,9	73,2	4,9	PN-Z-04030-7:1994	
	benzo[a]piren	ng/m ³	2,6	2,4	2,5	0,7	PN-Z-04030-7:1994	
	CO	mg/m ³	10,68	10,68	10,68	-	Obliczeniowa	
	SO ₂	mg/m ³	263,92	254,06	258,99	-	Obliczeniowa	
	NO _x	mg/m ³	133,12	115,57	124,35	-	Obliczeniowa	
Stężenie substancji w gazie w warunkach normalnych ³⁾	pył	mg/m ³ _N	122,1	121,4	121,8	9,9	PN-Z-04030-7:1994	
	benzo[a]piren	ng/m ³ _N	4,3	4,0	4,2	1,2	PN-Z-04030-7:1994	
	CO	mg/m ³ _N	17,77	17,78	17,78	-	Obliczeniowa	
	SO ₂	mg/m ³ _N	439,20	423,00	431,10	-	Obliczeniowa	
	NO _x	mg/m ³ _N	221,53	192,42	206,98	-	Obliczeniowa	
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych ⁴⁾	pył	mg/m ³ _U	128,8	128,0	128,4	12,0	PN-Z-04030-7:1994	
	benzo[a]piren	ng/m ³ _U	4,5	4,2	4,4	1,2	PN-Z-04030-7:1994	
	CO	mg/m ³ _U	18,75	18,75	18,75	3,75	NDIR	
	SO ₂	mg/m ³ _U	463,32	446,16	454,74	22,88	NDIR	
	NO _x	mg/m ³ _U	233,70	202,95	218,33	12,30	NDIR	
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych ⁴⁾ przeliczone	pył	mg/m ³ _U	180,2	181,8	181,0	15,0	Obliczeniowa	
	CO	mg/m ³ _U	26,2	26,6	26,4	5,4	Obliczeniowa	
	SO ₂	mg/m ³ _U	648,3	633,8	641,1	45,0	Obliczeniowa	

na zawartość tlenu O ₂ =6%	NO _x	mg/m ³ _U	327,0	288,3	307,7	23,0	Obliczeniowa
Strumień objętości gazu	Gazu wilgotnego w warunkach pomiaru	m ³ /h	61708	63630	62669	2131	PN-Z-04030-7:1994
	Gazu w warunkach normalnych ³⁾	m ³ _N /h	37081	38217	37649	2184	PN-Z-04030-7:1994
	Gazu w warunkach umownych ⁴⁾	m ³ _U /h	35150	36234	35692	2641	PN-Z-04030-7:1994
	Gazu w warunkach umownych ⁴⁾ dla 6% O ₂	m ³ _U /h	34456	35492	34974	2833	Obliczeniowa
Emisja uzyskana w wyniku pomiaru	pył	kg/h	4,529	4,639	4,584	0,458	PN-Z-04030-7:1994
	benzo[a]piren	mg/h	0,160	0,153	0,157	0,044	PN-Z-04030-7:1994
	CO	kg/h	0,659	0,679	0,669	0,143	PN-Z-04030-7:1994
	SO ₂	kg/h	16,286	16,166	16,226	1,460	PN-Z-04030-7:1994
	NO _x	kg/h	8,215	7,354	7,785	0,724	PN-Z-04030-7:1994
Ilość gazów lub pyłów dopuszczonych do wprowadzania do powietrza	pył	mg/m ³ _U	400	400	400	X	X
	CO	mg/m ³ _U	-	-	-		
	SO ₂	mg/m ³ _U	1500	1500	1500		
	NO _x	mg/m ³ _U	400	400	400		

Objaśnienia:

- ¹⁾ Ilość próbek jest zależna od wymagań ustalonych w pozwoleniu na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza albo pozwoleniu zintegrowanym lub metod badawczych.
- ²⁾ Niepewność rozszerzona pomiaru wyznaczona dla wyniku średniego z pomiarów przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia k=2
- ³⁾ Warunki normalne oznaczają temperaturę 273K i ciśnienie 101,3kPa, określające normalny metr sześcienny m³_N
- ⁴⁾ Warunki umowne oznaczają temperaturę 273K, ciśnienie 101,3kPa i gazy suche (o zawartości pary wodnej nie większej niż 5 g/kg gazów odlotowych), określające umowny metr sześcienny m³_U

*) Pobrano próbkę ślepą, nr identyfikacyjny 15/21/Gpś wynik próby ślepej: m = 0,53 [mg]

Uwagi:

- ¹⁾ W przypadku wyznaczania natężenia przepływu spalin metodą bilansową należy przedstawić obliczenia.
- ²⁾ W przypadku wyznaczania współczynnika wilgotności spalin metodą bilansową należy przedstawić obliczenia.
- ³⁾ W przypadku podania innych jednostek miary – jednostkę podać zależnie od wymagań ustalonych w pozwoleniu na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza albo pozwoleniu zintegrowanym lub metod badawczych (np.: ng/m³ dla dioksyn i furanów, a w przypadku stosowania do instalacji konkluzji BAT – także z uwzględnieniem jednostek, w jakich zostały wyrażone graniczne wielkości emisyjne).

4.3. Wyniki pomiarów

- 1) Nazwa instalacji lub urządzenia: kocioł WR-25 nr 1*
- 2) Rodzaj urządzeń oczyszczających gazy odlotowe: Odpylacz multicyklonowy*
- 3) Obciążenie lub wydajność źródła emisji w czasie wykonywania pomiarów: 75,21* [%]
- 4) Rodzaj paliwa lub strumień masy materiałów w procesach technologicznych: węgiel kamienny*
- 5) Miejsce pobrania próbek i wykonania pomiarów: kanał za odpylaczem*

Tabela nr 4.3

Numer identyfikacyjny pomiaru		Nr próbki 1 ¹⁾	Nr próbki 2							
Data rozpoczęcia i zakończenia pomiarów		09-02-2021	09-02-2021							
Godziny wykonania pomiaru		6:00-07:00	7:20-8:20							
Zakres badań		Jednostka miary	Wyniki pomiarów		Średnia	Niepewność pomiaru ²⁾	Metoda pomiarowa/ Norma lub procedura badawcza			
Warunki meteorolog.	Ciśnienie atmosferyczne	hPa	971,3	971,3	971,3	2,5	Piezorezystancyjna			
	Temperatura powietrza	K	266	266	266	1	Pt100			
Przekrój pomiarowy	Wymiary	m	1,49x1,89	1,49x1,89	1,49x1,89	-	Przymiar liniowy			
	Powierzchnia	m ²	2,81	2,81	2,81	-	Obliczeniowa			
Parametry gazu w przekroju pomiarowym	Temperatura	K	453	453	453	1	Pt100			
	Ciśnienie statyczne	Pa	96952	96942	96947	242	Miernik ciśnienia			
	Ciśnienie dynamiczne	Pa	21,3	22,7	22,0	0,7	Spiętrzeniowa			
	Stopień zawilżenia gazu X	kg/kg	0,0366	0,0364	0,0365	0,0015	Kondensacyjno-adsorpcyjna			
	Prędkość średnia	m/s	7,50	7,74	7,62	0,13	PN-Z-04030-7:1994			
	Skład chemiczny	O ₂	%	8,68	8,84	8,76	0,44	Elektrochemia		
		CO ₂	%	11,60	11,44	11,52	0,53	NDIR		
	Gęstość gazu w warunkach pomiaru	wilgotnego	kg/m ³	0,760	0,759	0,760	-	PN-Z-04030-7:1994		
	Gęstość gazu w warunkach normalnych ³⁾	w	kg/m ³ _N	1,317	1,316	1,317	-	PN-Z-04030-7:1994		
	Gęstość gazu w warunkach umownych ⁴⁾	w	kg/m ³ _U	1,348	1,348	1,348	-	PN-Z-04030-7:1994		
Pomiar stężenia pyłu	Czas zasysania próbki		s	3600	3600	3600	-	-		
	Częściowy strumień gazu w warunkach normalnych ³⁾		m ³ _N /h	4,729	4,838	4,783	-	PN-Z-04030-7:1994		
	Częściowy strumień gazu w warunkach umownych ⁴⁾		m ³ _U /h	4,692	4,796	4,744	-	PN-Z-04030-7:1994		
	Nr identyfikacyjny próbki pyłu			16/21/G	17/21/G	-	-	-		
	Masa pyłu		g	0,68214	0,69751	0,68983	-	Wagowa		
Stężenie substancji w gazie w warunkach pomiaru	pył		mg/m ³	79,1	79,0	79,1	5,3	PN-Z-04030-7:1994		
	benzo[a]piren		ng/m ³	2,3	2,2	2,3	0,6	PN-Z-04030-7:1994		
	CO		mg/m ³	14,96	14,94	14,95	-	Obliczeniowa		
	SO ₂		mg/m ³	289,33	279,68	284,51	-	Obliczeniowa		
	NO _x		mg/m ³	139,37	134,76	137,07	-	Obliczeniowa		
Stężenie	pył		mg/m ³ _N	137,1	137,0	137,1	11,3	PN-Z-04030-7:1994		

substancji w gazie w warunkach normalnych ³⁾	benzo[a]piren	ng/m ³ _N	4,0	3,8	3,9	1,1	PN-Z-04030-7:1994
	CO	mg/m ³ _N	25,92	25,90	25,91	-	Obliczeniowa
	SO ₂	mg/m ³ _N	501,38	484,93	493,16	-	Obliczeniowa
	NO _x	mg/m ³ _N	241,52	233,66	237,59	-	Obliczeniowa
Stężenie	pył	mg/m ³ _U	145,5	145,4	145,5	14,0	PN-Z-04030-7:1994
substancji w gazie w warunkach umownych ⁴⁾	benzo[a]piren	ng/m ³ _U	4,2	4,0	4,1	1,1	PN-Z-04030-7:1994
	CO	mg/m ³ _U	27,50	27,50	27,50	3,75	NDIR
	SO ₂	mg/m ³ _U	531,96	514,80	523,38	25,74	NDIR
	NO _x	mg/m ³ _U	256,25	248,05	252,15	16,40	NDIR
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych ⁴⁾ przeliczone na zawartość tlenu O ₂ =6%	pył	mg/m ³ _U	177,2	179,4	178,3	13,7	Obliczeniowa
	CO	mg/m ³ _U	33,5	33,9	33,7	4,8	Obliczeniowa
	SO ₂	mg/m ³ _U	647,7	635,0	641,4	39,1	Obliczeniowa
	NO _x	mg/m ³ _U	312,0	306,0	309,0	23,0	Obliczeniowa
Strumień objętości gazu	Gazu wilgotnego w warunkach pomiaru	m ³ /h	75870	78298	77084	2698	PN-Z-04030-7:1994
	Gazu w warunkach normalnych ³⁾	m ³ _N /h	43782	45158	44470	2668	PN-Z-04030-7:1994
	Gazu w warunkach umownych ⁴⁾	m ³ _U /h	41265	42538	41901,5	3226	PN-Z-04030-7:1994
	Gazu w warunkach umownych ⁴⁾ dla 6% O ₂	m ³ _U /h	40662	41916	41289	3510	Obliczeniowa
Emisja uzyskana w wyniku pomiaru	pył	kg/h	6,001	6,186	6,094	0,622	PN-Z-04030-7:1994
	benzo[a]piren	mg/h	0,175	0,172	0,174	0,049	PN-Z-04030-7:1994
	CO	kg/h	1,135	1,170	1,153	0,181	PN-Z-04030-7:1994
	SO ₂	kg/h	21,951	21,899	21,925	2,017	PN-Z-04030-7:1994
	NO _x	kg/h	10,574	10,552	10,563	1,067	PN-Z-04030-7:1994
Ilość gazów lub pyłów dopuszczonych do wprowadzania do powietrza	pył	mg/m ³ _U	400	400	400	X	X
	CO	mg/m ³ _U	-	-	-		
	SO ₂	mg/m ³ _U	1500	1500	1500		
	NO _x	mg/m ³ _U	400	400	400		

Objaśnienia:

¹⁾ Ilość próbek jest zależna od wymagań ustalonych w pozwoleniu na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza albo pozwoleniu zintegrowanym lub metod badawczych.

²⁾ Niepewność rozszerzona pomiaru wyznaczona dla wyniku średniego z pomiarów przy poziomie ufności 95% i współczynnikiem rozszerzenia k=2

³⁾ Warunki normalne oznaczają temperaturę 273K i ciśnienie 101,3kPa, określające normalny metr sześcienny m³_N

⁴⁾ Warunki umowne oznaczają temperaturę 273K, ciśnienie 101,3kPa i gazy suche (o zawartości pary wodnej nie większej niż 5 g/kg gazów odlotowych),

określające umowny metr sześcienny m^3_U

*) Pobrano próbkę ślepą, nr identyfikacyjny 18/21/Gpś wynik próby ślepej: $m = 0,75$ [mg]

Uwagi:

- 1) W przypadku wyznaczenia natężenia przepływu spalin metodą bilansową należy przedstawić obliczenia.
- 2) W przypadku wyznaczenia współczynnika wilgotności spalin metodą bilansową należy przedstawić obliczenia.
- 3) W przypadku podania innych jednostek miary – jednostkę podać zależnie od wymagań ustalonych w pozwoleniu na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza albo pozwoleniu zintegrowanym lub metod badawczych (np.: ng/m^3 dla dioksyn i furanów, a w przypadku stosowania do instalacji konkluzji BAT – także z uwzględnieniem jednostek, w jakich zostały wyrażone graniczne wielkości emisyjne).

4.4. Wyniki pomiarów

- 1) Nazwa instalacji lub urządzenia: kocioł WR-25 nr 2*
- 2) Rodzaj urządzeń oczyszczających gazy odlotowe: Odpylacz multicyklonowy*
- 3) Obciążenie lub wydajność źródła emisji w czasie wykonywania pomiarów: 75,21* [%]
- 4) Rodzaj paliwa lub strumień masy materiałów w procesach technologicznych: węgiel kamienny*
- 5) Miejsce pobrania próbek i wykonania pomiarów: kanał za odpylaczem*

Tabela nr 4.4

Numer identyfikacyjny pomiaru		Nr próbki 1 ¹⁾	Nr próbki 2					
Data rozpoczęcia i zakończenia pomiarów		08-02-2021	08-02-2021					
Godziny wykonania pomiaru		11:40-12:40	13:00-14:00					
Zakres badań		Jednostka miary	Wyniki pomiarów		Średnia	Niepewność pomiaru ²⁾	Metoda pomiarowa/ Norma lub procedura badawcza	
Warunki meteorolog.	Ciśnienie atmosferyczne	hPa	967,5	967,5	967,5	2,5	Piezorezystancyjna	
	Temperatura powietrza	K	267	267	267	1	Pt100	
Przekrój pomiarowy	Wymiary	m	1,87x1,80	1,87x1,80	1,87x1,80	-	Przymiar liniowy	
	Powierzchnia	m ²	3,36	3,36	3,36	-	Obliczeniowa	
Parametry gazu w przekroju pomiarowym	Temperatura	K	377	377	377	1	Pt100	
	Ciśnienie statyczne	Pa	96636	96642	96639	242	Miernik ciśnienia	
	Ciśnienie dynamiczne	Pa	15,7	16,8	16,3	0,7	Spiętrzeniowa	
	Stopień zawilżenia gazu X	kg/kg	0,0161	0,0161	0,0161	0,0006	Kondensacyjno-adsorpcyjna	
	Prędkość średnia	m/s	5,94	6,13	6,04	0,09	PN-Z-04030-7:1994	
	Skład chemiczny	O ₂	%	17,36	17,46	17,41	0,92	Elektrochemia
		CO ₂	%	3,20	3,10	3,15	0,15	NDIR
	Gęstość gazu w warunkach pomiaru	wilgotnego	kg/m ³	0,892	0,892	0,892	-	PN-Z-04030-7:1994
	Gęstość gazu w warunkach normalnych ³⁾		kg/m ³ _N	1,291	1,291	1,291	-	PN-Z-04030-7:1994
Gęstość gazu w warunkach umownych ⁴⁾		kg/m ³ _U	1,304	1,303	1,304	-	PN-Z-04030-7:1994	
Pomiar stężenia pyłu	Czas zasysania próbki		s	3600	3600	3600	-	-
	Częściowy strumień gazu w warunkach normalnych ³⁾		m ³ _N /h	4,679	4,867	4,773	-	PN-Z-04030-7:1994
	Częściowy strumień gazu w warunkach umownych ⁴⁾		m ³ _U /h	4,641	4,828	4,735	-	PN-Z-04030-7:1994
	Nr identyfikacyjny próbki pyłu			1/21/G	2/21/G	-	-	-

	Masa pyłu	g	0,22614	0,23684	0,23149	-	Wagowa
Stężenie substancji w gazie w warunkach pomiaru	pył	mg/m ³	32,8	33,0	32,9	2,3	PN-Z-04030-7:1994
	benzo[a]piren	ng/m ³	1,9	1,7	1,8	0,5	PN-Z-04030-7:1994
	CO	mg/m ³	94,25	89,27	91,76	-	Obliczeniowa
	SO ₂	mg/m ³	107,82	100,20	104,01	-	Obliczeniowa
	NOx	mg/m ³	49,69	46,96	48,33	-	Obliczeniowa
Stężenie substancji w gazie w warunkach normalnych ³⁾	pył	mg/m ³ _N	47,5	47,8	47,7	3,9	PN-Z-04030-7:1994
	benzo[a]piren	ng/m ³ _N	2,7	2,5	2,6	0,7	PN-Z-04030-7:1994
	CO	mg/m ³ _N	136,41	129,20	132,81	-	Obliczeniowa
	SO ₂	mg/m ³ _N	156,05	145,02	150,54	-	Obliczeniowa
	NOx	mg/m ³ _N	71,91	67,96	69,94	-	Obliczeniowa
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych ⁴⁾	pył	mg/m ³ _U	48,8	49,0	48,9	4,5	PN-Z-04030-7:1994
	benzo[a]piren	ng/m ³ _U	2,8	2,6	2,7	0,8	PN-Z-04030-7:1994
	CO	mg/m ³ _U	140,00	132,50	136,25	6,25	NDIR
	SO ₂	mg/m ³ _U	160,16	148,72	154,44	11,44	NDIR
	NOx	mg/m ³ _U	73,80	69,70	71,75	10,25	NDIR
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych ⁴⁾ przeliczone na zawartość tlenu O ₂ =6%	pył	mg/m ³ _U	201,1	207,6	204,4	54,4	Obliczeniowa
	CO	mg/m ³ _U	576,9	561,4	569,2	148,2	Obliczeniowa
	SO ₂	mg/m ³ _U	660,0	630,2	645,1	172,1	Obliczeniowa
	NOx	mg/m ³ _U	304,1	295,3	299,7	87,9	Obliczeniowa
Strumień objętości gazu	Gazu wilgotnego w warunkach pomiaru	m ³ /h	71850	74148	72999	2263	PN-Z-04030-7:1994
	Gazu w warunkach normalnych ³⁾	m ³ _N /h	49644	51232	50438	2673	PN-Z-04030-7:1994
	Gazu w warunkach umownych ⁴⁾	m ³ _U /h	48370	49956	49163	3343	PN-Z-04030-7:1994
	Gazu w warunkach umownych ⁴⁾ dla 6% O ₂	m ³ _U /h	46107	47582	46844,5	3466	Obliczeniowa
Emisja uzyskana w wyniku pomiaru	pył	kg/h	2,357	2,447	2,402	0,233	PN-Z-04030-7:1994
	benzo[a]piren	mg/h	0,137	0,126	0,132	0,037	PN-Z-04030-7:1994
	CO	kg/h	6,772	6,619	6,696	0,549	PN-Z-04030-7:1994
	SO ₂	kg/h	7,747	7,429	7,588	0,759	PN-Z-04030-7:1994
	NOx	kg/h	3,570	3,482	3,526	0,557	PN-Z-04030-7:1994

Ilość gazów lub pyłów dopuszczonych do wprowadzania do powietrza	pył	mg/m ³ _U	400	400	400	X
	CO	mg/m ³ _U	-	-	-	
	SO ₂	mg/m ³ _U	1500	1500	1500	
	NO _x	mg/m ³ _U	400	400	400	

Objaśnienia:

¹⁾ Ilość próbek jest zależna od wymagań ustalonych w pozwoleniu na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza albo pozwoleniu zintegrowanym lub metod badawczych.

²⁾ Niepewność rozszerzona pomiaru wyznaczona dla wyniku średniego z pomiarów przy poziomie ufności 95% i współczynnika rozszerzenia k=2

²⁾ Warunki normalne oznaczają temperaturę 273K i ciśnienie 101,3kPa, określające normalny metr sześcienny m³_N

³⁾ Warunki umowne oznaczają temperaturę 273K, ciśnienie 101,3kPa i gazy suche (o zawartości pary wodnej nie większej niż 5 g/kg gazów odlotowych), określające umowny metr sześcienny m³_U

*) Pobrano próbkę ślepą, nr identyfikacyjny 3/21/Gpś wynik próby ślepej: m = 0,35 [mg]

Uwagi:

¹⁾ W przypadku wyznaczania natężenia przepływu spalin metodą bilansową należy przedstawić obliczenia.

²⁾ W przypadku wyznaczania współczynnika wilgotności spalin metodą bilansową należy przedstawić obliczenia.

³⁾ W przypadku podania innych jednostek miary – jednostkę podać zależnie od wymagań ustalonych w pozwoleniu na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza albo pozwoleniu zintegrowanym lub metod badawczych (np.: ng/m³ dla dioksyn i furanów, a w przypadku stosowania do instalacji konkluzji BAT – także z uwzględnieniem jednostek, w jakich zostały wyrażone graniczne wielkości emisyjne).

4.5 Wyniki pomiarów

- 1) Nazwa instalacji lub urządzenia: kocioł WR-25 nr 2*
 2) Rodzaj urządzeń oczyszczających gazy odlotowe: Odpylacz multicyklonowy*
 3) Obciążenie lub wydajność źródła emisji w czasie wykonywania pomiarów: 56* [%]
 4) Rodzaj paliwa lub strumień masy materiałów w procesach technologicznych: węgiel kamienny*
 5) Miejsce pobrania próbek i wykonania pomiarów: kanał za odpylaczem*

Tabela nr 4.5

Numer identyfikacyjny pomiaru			Nr próbki 1 ¹⁾	Nr próbki 2	X				
Data rozpoczęcia i zakończenia pomiarów			08-02-2021	08-02-2021					
Godziny wykonania pomiaru			8:50-09:50	11:10-11:10					
Zakres badań			Jednostka miary	Wyniki pomiarów		Średnia	Niepewność pomiaru ²⁾	Metoda pomiarowa/ Norma lub procedura badawcza	
Warunki meteorolog.	Ciśnienie atmosferyczne		hPa	967,5	967,5	967,5	2,5	Piezorezystancyjna	
	Temperatura powietrza		K	266	266	266	1	Pt100	
Przekrój pomiarowy	Wymiary		m	1,87x1,80	1,87x1,80	1,87x1,80	-	Przymiar liniowy	
	Powierzchnia		m ²	3,36	3,36	3,36	-	Obliczeniowa	
Parametry gazu w przekroju pomiarowym	Temperatura		K	395	395	395	1	Pt100	
	Ciśnienie statyczne		Pa	96636	96642	96639	242	Miernik ciśnienia	
	Ciśnienie dynamiczne		Pa	22,7	24,2	23,5	0,7	Spiętrzeniowa	
	Stopień zawilżenia gazu X		kg/kg	0,0189	0,0189	0,0189	0,0007	Kondensacyjno-adsorpcyjna	
	Prędkość średnia		m/s	7,29	7,53	7,41	0,11	PN-Z-04030-7:1994	
	Skład chemiczny	O ₂		%	16,16	16,28	16,22	0,85	Elektrochemia
		CO ₂		%	4,33	4,21	4,27	0,20	NDIR
Gęstość gazu w warunkach pomiaru	wilgotnego		kg/m ³	0,854	0,853	0,854	-	PN-Z-04030-7:1994	

	Gęstość gazu w warunkach normalnych ³⁾	kg/m ³ _N	1,295	1,294	1,295	-	PN-Z-04030-7:1994
	Gęstość gazu w warunkach umownych ⁴⁾	kg/m ³ _U	1,310	1,309	1,310	-	PN-Z-04030-7:1994
Pomiar stężenia pyłu	Czas zasysania próbki	s	3600	3600	3600	-	-
	Częściowy strumień gazu w warunkach normalnych ³⁾	m ³ _N /h	5,448	5,602	5,525	-	PN-Z-04030-7:1994
	Częściowy strumień gazu w warunkach umownych ⁴⁾	m ³ _U /h	5,404	5,557	5,481	-	PN-Z-04030-7:1994
	Nr identyfikacyjny próbki pyłu		4/21/G	5/21/G	-	-	-
	Masa pyłu	g	0,34114	0,35219	0,34667	-	Wagowa
Stężenie substancji w gazie w warunkach pomiaru	pył	mg/m ³	40,4	40,5	40,5	2,6	PN-Z-04030-7:1994
	benzo[a]piren	ng/m ³	2,0	1,8	1,9	0,5	PN-Z-04030-7:1994
	CO	mg/m ³	41,59	38,37	39,98	-	Obliczeniowa
	SO ₂	mg/m ³	135,41	128,04	131,73	-	Obliczeniowa
	NO _x	mg/m ³	56,40	53,76	55,08	-	Obliczeniowa
Stężenie substancji w gazie w warunkach normalnych ³⁾	pył	mg/m ³ _N	61,3	61,4	61,4	4,7	PN-Z-04030-7:1994
	benzo[a]piren	ng/m ³ _N	3,0	2,7	2,9	0,8	PN-Z-04030-7:1994
	CO	mg/m ³ _N	63,06	58,21	60,64	-	Obliczeniowa
	SO ₂	mg/m ³ _N	205,34	194,23	199,79	-	Obliczeniowa
	NO _x	mg/m ³ _N	85,52	81,55	83,54	-	Obliczeniowa
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych ⁴⁾	pył	mg/m ³ _U	63,2	63,3	63,3	5,5	PN-Z-04030-7:1994
	benzo[a]piren	ng/m ³ _U	3,1	2,8	3,0	0,8	PN-Z-04030-7:1994
	CO	mg/m ³ _U	65,00	60,00	62,50	3,75	NDIR
	SO ₂	mg/m ³ _U	211,64	200,20	205,92	11,44	NDIR
	NO _x	mg/m ³ _U	88,15	84,05	86,10	10,25	NDIR
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych ⁴⁾ przeliczone na zawartość tlenu O ₂ =6%	pył	mg/m ³ _U	195,9	201,2	198,6	37,7	Obliczeniowa
	CO	mg/m ³ _U	201,4	190,7	196,1	36,8	Obliczeniowa
	SO ₂	mg/m ³ _U	655,9	636,2	646,1	120,4	Obliczeniowa
	NO _x	mg/m ³ _U	273,2	267,1	270,2	57,8	Obliczeniowa
Strumień	Gazu wilgotnego w warunkach pomiaru	m ³ /h	88180	91083	89631,5	2779	PN-Z-04030-7:1994
	Gazu w warunkach normalnych ³⁾	m ³ _N /h	58151	60042	59096,5	3014	PN-Z-04030-7:1994

objętości gazu	Gazu w warunkach umownych ⁴⁾	m ³ /h	56419	58253	57336	3727	PN-Z-04030-7:1994
	Gazu w warunkach umownych ⁴⁾ dla 6% O ₂	m ³ /h	54027	55741	54884	3952	Obliczeniowa
Emisja uzyskana w wyniku pomiaru	pył	kg/h	3,562	3,689	3,626	0,334	PN-Z-04030-7:1994
	benzo[a]piren	mg/h	0,176	0,164	0,170	0,048	PN-Z-04030-7:1994
	CO	kg/h	3,667	3,495	3,581	0,319	PN-Z-04030-7:1994
	SO ₂	kg/h	11,941	11,662	11,802	1,015	PN-Z-04030-7:1994
	NO _x	kg/h	4,973	4,896	4,935	0,671	PN-Z-04030-7:1994
Ilość gazów lub pyłów dopuszczonych do wprowadzania do powietrza	pył	mg/m ³ _U	400	400	400	X	X
	CO	mg/m ³ _U	-	-	-		
	SO ₂	mg/m ³ _U	1500	1500	1500		
	NO _x	mg/m ³ _U	400	400	400		

Objaśnienia:

¹⁾ Ilość próbek jest zależna od wymagań ustalonych w pozwoleniu na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza albo pozwoleniu zintegrowanym lub metod badawczych.

²⁾ Niepewność rozszerzona pomiaru wyznaczona dla wyniku średniego z pomiarów przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia k=2

³⁾ Warunki normalne oznaczają temperaturę 273K i ciśnienie 101,3kPa, określające normalny metr sześcienny m³_N

⁴⁾ Warunki umowne oznaczają temperaturę 273K, ciśnienie 101,3kPa i gazy suche (o zawartości pary wodnej nie większej niż 5 g/kg gazów odlotowych), określające umowny metr sześcienny m³_U

*) Pobrano próbkę ślepa, nr identyfikacyjny 6/21/Gpś wynik próby ślepej: m = 0,48 [mg]

Uwagi:

¹⁾ W przypadku wyznaczania natężenia przepływu spalin metodą bilansową należy przedstawić obliczenia.

²⁾ W przypadku wyznaczania współczynnika wilgotności spalin metodą bilansową należy przedstawić obliczenia.

³⁾ W przypadku podania innych jednostek miary – jednostkę podać zależnie od wymagań ustalonych w pozwoleniu na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza albo pozwoleniu zintegrowanym lub metod badawczych (np.: ng/m³ dla dioksyn i furanów, a w przypadku stosowania do instalacji konkluzji BAT – także z uwzględnieniem jednostek, w jakich zostały wyrażone graniczne wielkości emisyjne).

4.6. Wyniki pomiarów

- Nazwa instalacji lub urządzenia: kocioł WR-25 nr 2*
- Rodzaj urządzeń oczyszczających gazy odlotowe: Odpylacz multicyklonowy*
- Obciążenie lub wydajność źródła emisji w czasie wykonywania pomiarów: 77,15* [%]
- Rodzaj paliwa lub strumień masy materiałów w procesach technologicznych: węgiel kamienny*
- Miejsce pobrania próbek i wykonania pomiarów: kanał za odpylaczem*

Tabela nr 4.6

Numer identyfikacyjny pomiaru			Nr próbki 1 ¹⁾	Nr próbki 2	X	X	X
Data rozpoczęcia i zakończenia pomiarów			08-02-2021	08-02-2021			
Godziny wykonania pomiaru			6:00-07:00	7:20-8:20			
Zakres badań		Jednostka miary	Wyniki pomiarów		Średnia	Niepewność pomiaru ²⁾	Metoda pomiarowa/ Norma lub procedura badawcza
Warunki meteorolog.	Ciśnienie atmosferyczne	hPa	967,5	967,5	967,5	2,5	Piezorezystancyjna
	Temperatura powietrza	K	266	266	266	1	Pt100

Przekrój pomiarowy	Wymiary	m	1,87x1,80	1,87x1,80	1,87x1,80	-	Przymiar liniowy	
	Powierzchnia	m ²	3,36	3,36	3,36	-	Obliczeniowa	
Parametry gazu w przekroju pomiarowym	Temperatura	K	407	407	407	1	Pt100	
	Ciśnienie statyczne	Pa	96626	96634	96630	242	Miernik ciśnienia	
	Ciśnienie dynamiczne	Pa	19,2	20,5	19,9	0,7	Spiętrzeniowa	
	Stożek zawilżenia gazu X	kg/kg	0,0242	0,0240	0,0241	0,0009	Kondensacyjno-adsorpcyjna	
	Prędkość średnia	m/s	6,79	7,01	6,90	0,11	PN-Z-04030-7:1994	
	Skład chemiczny	O ₂	%	13,81	13,95	13,88	0,71	Elektrochemia
		CO ₂	%	6,61	6,47	6,54	0,31	NDIR
	Gęstość gazu w warunkach wilgotnego pomiaru	kg/m ³	0,833	0,833	0,833	-	PN-Z-04030-7:1994	
	Gęstość gazu w warunkach normalnych ³⁾	kg/m ³ _N	1,302	1,302	1,302	-	PN-Z-04030-7:1994	
	Gęstość gazu w warunkach umownych ⁴⁾	kg/m ³ _U	1,322	1,321	1,322	-	PN-Z-04030-7:1994	
Pomiar stężenia pyłu	Czas zasysania próbki	s	3600	3600	3600	-	-	
	Częściowy strumień gazu w warunkach normalnych ³⁾	m ³ _N /h	4,814	4,897	4,855	-	PN-Z-04030-7:1994	
	Częściowy strumień gazu w warunkach umownych ⁴⁾	m ³ _U /h	4,775	4,858	4,816	-	PN-Z-04030-7:1994	
	Nr identyfikacyjny próbki pyłu		7/21/G	8/21/G	-	-	-	
	Masa pyłu	g	0,43947	0,43966	0,43957	-	Wagowa	
Stężenie substancji w gazie w warunkach pomiaru	pył	mg/m ³	56,6	55,7	56,2	3,6	PN-Z-04030-7:1994	
	benzo[a]piren	ng/m ³	2,3	2,3	2,3	0,6	PN-Z-04030-7:1994	
	CO	mg/m ³	29,23	26,17	27,70	-	Obliczeniowa	
	SO ₂	mg/m ³	191,79	181,40	186,60	-	Obliczeniowa	
	NO _x	mg/m ³	81,98	77,00	79,49	-	Obliczeniowa	
Stężenie substancji w gazie w warunkach normalnych ³⁾	pył	mg/m ³ _N	88,5	87,1	87,8	6,8	PN-Z-04030-7:1994	
	benzo[a]piren	ng/m ³ _N	3,6	3,6	3,6	1,0	PN-Z-04030-7:1994	
	CO	mg/m ³ _N	45,68	40,91	43,30	-	Obliczeniowa	
	SO ₂	mg/m ³ _N	299,77	283,54	291,66	-	Obliczeniowa	
	NO _x	mg/m ³ _N	128,13	120,36	124,25	-	Obliczeniowa	
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych ⁴⁾	pył	mg/m ³ _U	92,0	90,5	91,3	8,0	PN-Z-04030-7:1994	
	benzo[a]piren	ng/m ³ _U	3,7	3,7	3,7	1,0	PN-Z-04030-7:1994	
	CO	mg/m ³ _U	47,50	42,50	45,00	3,75	NDIR	
	SO ₂	mg/m ³ _U	311,74	294,58	303,16	14,30	NDIR	

	NOx	mg/m ³ _U	133,25	125,05	129,15	10,25	NDIR
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych ⁴⁾ przeliczone na zawartość tlenu O ₂ =6%	pył	mg/m ³ _U	191,9	192,6	192,3	22,9	Obliczeniowa
	CO	mg/m ³ _U	99,1	90,4	94,8	12,3	Obliczeniowa
	SO ₂	mg/m ³ _U	650,4	626,8	638,6	70,4	Obliczeniowa
	NOx	mg/m ³ _U	278,0	266,1	272,1	34,7	Obliczeniowa
Strumień objętości gazu	Gazu wilgotnego w warunkach pomiaru	m ³ /h	82132	84793	83462,5	2671	PN-Z-04030-7:1994
	Gazu w warunkach normalnych ³⁾	m ³ _N /h	52547	54249	53398	2830	PN-Z-04030-7:1994
	Gazu w warunkach umownych ⁴⁾	m ³ _U /h	50529	52216	51372,5	3493	PN-Z-04030-7:1994
	Gazu w warunkach umownych ⁴⁾ dla 6% O ₂	m ³ _U /h	48830	50422	49626	3722	Obliczeniowa
Emisja uzyskana w wyniku pomiaru	pył	kg/h	4,649	4,723	4,686	0,445	PN-Z-04030-7:1994
	benzo[a]piren	mg/h	0,189	0,195	0,192	0,054	PN-Z-04030-7:1994
	CO	kg/h	2,400	2,219	2,310	0,249	PN-Z-04030-7:1994
	SO ₂	kg/h	15,752	15,382	15,567	1,292	PN-Z-04030-7:1994
	NOx	kg/h	6,733	6,530	6,632	0,696	PN-Z-04030-7:1994
Ilość gazów lub pyłów dopuszczonych do wprowadzania do powietrza	pył	mg/m ³ _U	400	400	400	X	
	CO	mg/m ³ _U	-	-	-		
	SO ₂	mg/m ³ _U	1500	1500	1500		
	NOx	mg/m ³ _U	400	400	400		

Objaśnienia:

¹⁾ Ilość próbek jest zależna od wymagań ustalonych w pozwoleniu na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza albo pozwoleniu zintegrowanym lub metod badawczych.

²⁾ Niepewność rozszerzona pomiaru wyznaczona dla wyniku średniego z pomiarów przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia k=2

³⁾ Warunki normalne oznaczają temperaturę 273K i ciśnienie 101,3kPa, określające normalny metr sześcienny m³_N

⁴⁾ Warunki umowne oznaczają temperaturę 273K, ciśnienie 101,3kPa i gazy suche (o zawartości pary wodnej nie większej niż 5 g/kg gazów odlotowych), określające umowny metr sześcienny m³_U

*) Pobrano próbkę ślepą, nr identyfikacyjny 9/21/Gpś wynik próby ślepej: m = 0,56 [mg]

Uwagi:

¹⁾ W przypadku wyznaczania natężenia przepływu spalin metodą bilansową należy przedstawić obliczenia.

²⁾ W przypadku wyznaczania współczynnika wilgotności spalin metodą bilansową należy przedstawić obliczenia.

³⁾ W przypadku podania innych jednostek miary – jednostkę podać zależnie od wymagań ustalonych w pozwoleniu na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza albo pozwoleniu zintegrowanym lub metod badawczych (np.: ng/m³ dla dioksyn i furanów, a w przypadku stosowania do instalacji konkluzji BAT – także z uwzględnieniem jednostek, w jakich zostały wyrażone graniczne wielkości emisyjne).

5. Aparatura pomiarowa

Tabela nr 5

Nazwa aparatury pomiarowej	analizator spalin
Typ aparatury pomiarowej	Photon
Nr i data świadectwa wzorcowania	nr 378/20 z dn. 18.02.2020
Przez kogo wydane świadectwo wzorcowania	RADIOTECHNIKA SERWIS

Nazwa aparatury pomiarowej	pyłomierz
Typ aparatury pomiarowej	P-10ZA nr fabr. 050042
Nr i data świadectwa wzorcowania	nr 1036-2886/19 z dnia 22.10.2019
Przez kogo wydane świadectwo wzorcowania	INTROL

Nazwa aparatury pomiarowej	mikromanometr
Typ aparatury pomiarowej	CMR-10A nr fabr. 060146
Nr i data świadectwa wzorcowania	nr 147-0556/19 z dnia 21.02.2019
Przez kogo wydane świadectwo wzorcowania	INTROL

Nazwa aparatury pomiarowej	miernik parametrów gazu
Typ aparatury pomiarowej	MPG-21 nr fabr. 1e170018
Nr i data świadectwa wzorcowania	nr 794-2112/18 z dn. 24.07.2018
Przez kogo wydane świadectwo wzorcowania	INTROL

Nazwa aparatury pomiarowej	termometr
Typ aparatury pomiarowej	Pt100 nr fabr. 67.09
Nr i data świadectwa wzorcowania	nr 1036-2887/19 z dnia 29.10.2019
Przez kogo wydane świadectwo wzorcowania	INTROL

6. Wykonawca pomiarów

1) Nazwa i adres laboratorium wykonującego pomiary

OPA-ROW Sp. z o.o. Laboratorium Badań Środowiskowych 44-270 Rybnik ul. Rymera 40c

2) Dane dotyczące certyfikatu posiadanego przez laboratorium wykonujące pomiary

Tabela nr 6

Nazwa certyfikatu	Certyfikat Akredytacji
Przez kogo wydany certyfikat	Polskie Centrum Akredytacji
Nr certyfikatu	AB 1028
Data wydania certyfikatu	30.04.2009
Data wydania zakresu akredytacji	2020-01-24
Przez kogo wydany zakres akredytacji	Polskie Centrum Akredytacji
Normy lub udokumentowane procedury badawcze	PN-EN 14385:2005; PN-EN 13211:2006; PN-ISO 10396:2001; PN-EN 1911:2011 PN-Z-04008-4:1999; PN-Z-04030-7:1994; ISO 15713:2006; PN-EN 13284-1:2018-02

7. Inne dane*

1) Czas pracy instalacji lub urządzenia*:

Kocioł nr 1

a) w poprzednim roku kalendarzowym: 6964 h

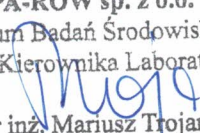
b) w okresie od początku roku do dnia wykonania przedmiotowych pomiarów wielkości emisji: 958 h

Kocioł nr 2

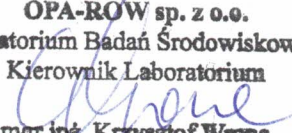
a) w poprzednim roku kalendarzowym: 111 h

b) w okresie od początku roku do dnia wykonania przedmiotowych pomiarów wielkości emisji: 120 h

Sporządził:

OPA-ROW sp. z o.o.
Laboratorium Badań Środowiskowych
Zastępca Kierownika Laboratorium

mgr inż. Mariusz Trojan

Autoryzował:

OPA-ROW sp. z o.o.
Laboratorium Badań Środowiskowych
Kierownik Laboratorium

mgr inż. Krzysztof Wrona

Liczba egzemplarzy sprawozdania - 3

Nr egzemplarza - 1

--- KONIEC SPRAWOZDANIA ---