



AB 1066



PRACOWNIA SPECJALISTYCZNA
OCHRONY ŚRODOWISKA
SILECO s.c.

Kazimierz Bek, Przemysław Bek, Patrycja Tylutko
41-819 Zabrze
ul. Marii C. Skłodowskiej 34
tel. 783 934 223, 601 496 170
www.sileco.com.pl, biuro@sileco.com.pl

Działalność objęta akredytacją:

Gazy odlotowe

Emisja ze źródeł stacjonarnych:

- stężenie i emisja pyłu
- stężenie i emisja NO_x, SO₂, CO
- stężenie i emisja TVOC (LZO)
- stężenie i emisja HCl i HF
- udział procentowy O₂ i CO₂
- udział pary wodnej
- strumień objętości
- parametry emitowanych gazów
- pobór próbki do oznaczenia stężenia i emisji PCDD i PCDF (dioksyn i furanów)
- pobór próbki do oznaczenia stężenia i emisji Hg

Automatyczne systemy monitoringu

- QAL2, kalibracja systemów AMS
- AST, roczna kontrola sprawności AMS
- badania funkcjonalności systemów AMS

Urządzenia oczyszczające gazy odlotowe

- skuteczność odpylania
- pomiary stężenia i strumienia substancji do obliczeń skuteczności ich redukcji (zgodnie z zakresem akredytacji)

Powietrze atmosferyczne- imisja

- opad pyłu

Działalność nie objęta akredytacją:

- badania energetyczne kotłów
- wskaźnik emisji na podstawie przeprowadzonych badań i pomiarów
- wnioski o uzyskanie pozwoleń zintegrowanych
- wnioski o uzyskanie pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza
- wnioski o uzyskania pozwolenia na wytwarzanie, zbieranie, transport i unieszkodliwianie odpadów
- raporty o oddziaływaniu na środowisko
- operaty wodnoprawne

**Zleceniodawca: Politechnika Śląska w Gliwicach
Wydział Chemiczny
Katedra Inżynierii Chemicznej i Projektowania Procesowego**

SPRAWOZDANIE NR 136 /2020

**Z POMIARÓW EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DO
ATMOSFERY Z URZĄDZEŃ GRZEWczyCH
ZLOKALIZOWANYCH W MIESCIE OTWOCK**

**Pomiary wykonał zespół : Przemysław Bek
Kamil Kalmus**

Wyniki opracował: Kazimierz Bek
kierownik laboratorium

Sprawdził pod względem formalnym: Patrycja Tylutko

Autoryzował: Przemysław Bek
kierownik ds. technicznych

Ilość Egzemplarzy : 4

Zabrze 6 listopad 2020 r.

SPIS TREŚCI

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2.	CEL I ZAKRES PRACY	3
3.	NORMY I AKTY PRAWNE.....	3
4.	METODYKA POMIAROWA I ZASTOSOWANA APARATURA	3
5.	CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDŁA EMISJI	5
6.	CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU POMIAROWEGO.....	5
7.	WYNIKI POMIARÓW.....	5
8.	APARATURA POMIAROWA	34
9.	WYKONAWCA POMIARÓW	34
10.	INNE DANE	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
11.	PODSUMOWANIE	35

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę wykonania pomiarów i opracowania stanowi zlecenie z Katedry Inżynierii Chemicznej i Projektowania Procesowego Wydziału Chemicznego Politechniki Śląskiej w Gliwicach, do Pracowni Specjalistycznej Ochrony Środowiska „SILECO” 41-819 Zabrze, ul. M. Curie-Skłodowskiej 34

2. CEL I ZAKRES PRACY

Celem pracy jest określenie na podstawie wykonanych pomiarów i badań, wielkości emisji zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery z urządzeń grzewczych wytypowanych przez Urząd Miasta w Otwocku. Zakres pomiarów obejmował pomiary:

- pył ogółem,
- dwutlenek siarki,
- tlenki azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu,
- tlenek węgla,
- dwutlenek węgla.

3. NORMY I AKTY PRAWNE

- Norma PN-Z-04030-7:1994 Ochrona Czystości Powietrza. Pomiar stężeń i strumienia masy pyłu w gazach odlotowych metodą grawimetryczną.
- Norma PN-ISO 10396:2001 Emisja ze źródeł stacjonarnych. Pobieranie próbek do automatycznego pomiaru stężenia składników gazowych.

4. METODYKA POMIAROWA I ZASTOSOWANA APARATURA

4.1 Pomiar parametrów środowiskowych

Parametry otoczenia odczytano przed i po pomiarze z odpowiednich modułów CJP-10.

Rodzaj pomiaru	Metoda
Temperatura otoczenia	Pt 100
Ciśnienie atmosferyczne	Czujnik piezoelektryczny

4.2 Pomiar parametrów fizykochemicznych przepływających gazów

Pomiary parametrów fizykochemicznych przepływających gazów wykonano zgodnie z normą PN-Z-04030-7:1994 „Ochrona Czystości Powietrza. Pomiar stężeń i strumienia masy pyłu w gazach odlotowych metodą grawimetryczną.” Oznaczono następujące wielkości:

Rodzaj pomiaru	Metoda	Norma
Temperatura gazu	Pt 100	PN-Z-04030-7:1994
Ciśnienie dynamiczne i statyczne	Czujnik piezoelektryczny	PN-Z-04030-7:1994
Tlen, O ₂	paramagnetyczna	PN-EN 14789:2006
Dwutlenek węgla, CO ₂	NDIR	PN-ISO 10396:2001
Para wodna	kondensacyjno-temperaturowa	PN-Z-04030-7:1994

Na podstawie zebranych danych wyznaczono gęstość gazów w przekroju pomiarowym i określono ich prędkość oraz natężenie przepływu.

4.3 Pomiar stężenia pyłu

Pomiary zapylenia gazów wykonano zgodnie z normą PN-Z-04030-7:1994 „Ochrona Czystości Powietrza. Pomiar stężeń i strumienia masy pyłu w gazach odlotowych metodą grawimetryczną. Rejestrację parametrów przeprowadzono za pomocą automatycznego pyłomierza grawimetrycznego typu P – 10 ZA z Centralną Jednostką Pomiarową „CJP 10” produkcji ZAM Kęty Sp. z o.o. Pyłomierz mierzy następujące parametry:

- temperaturę gazu,
- ciśnienie całkowite w kanale,
- temperaturę strumienia bocznego,
- ciśnienie strumienia bocznego,
- ciśnienie różnicowe strumienia bocznego,
- ciśnienie różnicowe w sondzie zerowej.

Pyłomierz na bieżąco wyznacza parametry przepływającego gazu oraz parametry gazu w strumieniu bocznym, a dzięki odczytom ciśnienia różnicowego w sondzie zerowej istnieje możliwość kontroli i regulacji izokinetycznego zasysania gazu.

Sonda zerowa wyposażona jest w moduł filtracji wewnętrznej – osadzenie cząsteczek pyłu na wcześniej zważonym filtrze następuje w takich samych warunkach jakie ma przepływający przekrojem pomiarowym gaz.

Ważenie wkładów (woreczków) filtracyjnych poprzedzono suszeniem ich w suszarce laboratoryjnej w temperaturze około 105°C przez około 2 godz., powtarzając proces do ustalenia stałej masy (zarówno z pyłem, jak i bez pyłu). Pomiary masy wkładów filtracyjnych przeprowadzono za pomocą elektronicznej wagi laboratoryjnej klasy dokładności 1 typu PA214CM/1 produkcji OHAUS Corporation z dokładnością do 0,0001 [g].

4.4 Pomiar stężeń gazowych

Pomiary składu spalin oraz stężeń: dwutlenku siarki, tlenków azotu, tlenku węgla wykonano automatycznym analizatorem spalin HORIBA:

Rodzaj pomiaru	Metoda	Norma
CO, SO ₂	NDIR	PN-ISO 10396:2001
NO/NO _x	chemiluminescencji CLD/z konwerterem	PN-EN 14792:2006

Zainstalowany w analizatorze konwerter przekształca NO₂ do NO i analizator mierzy sumę tlenków azotu NO_x

Przed i po pomiarach analizator sprawdzono, na stanowisku pomiarowym, za pomocą certyfikowanych gazów wzorcowych.

4.5 Pomiar stężenia ogólnego gazowego węgla organicznego TVOC/LZO

Pomiary stężenia TVOC(LZO) w emitowanych gazach wykonano automatycznym analizatorem z detekcją płomieniowo-jonizacyjną (FID) firmy LAT Sp. z o.o. którego działanie jest zgodne z normą PN-EN 12619:2013. Przed i po pomiarach analizator sprawdzono na stanowisku pomiarowym gazami wzorcowymi. Jako gaz zerowy użyto azot o czystości 99,99%, natomiast jako gaz zakresowy mieszaninę azotu i propanu o stężeniu 100,1 ppm oraz niepewności rozszerzonej 0,7%.

Numery ewidencyjne urządzeń użytych podczas wykonywania pomiaru oraz oznaczeń w laboratorium przedstawiono w pkt. 8 Sprawozdania.

5. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDŁA EMISJI

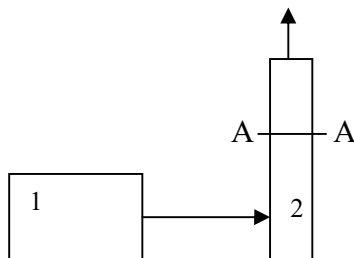
W ramach zlecenia przeprowadzono pomiary stężeń i emisji pyłu i gazów na urządzeniach grzewczych zlokalizowanych w mieszkaniach komunalnych Urzędu Miasta Otwock. Każdy z przeprowadzonych pomiarów składał się z trzech oznaczeń dla paliwa używanego normalnie do opalania, oraz z trzech kolejnych na paliwie formowanym Homefire Premium+. Dozowana ilość jednego i drugiego rodzaju paliwa była taka sama.

L.p.	Adres	Rodzaj urządzenia grzewczego
1	Ługi 80	Kocioł zasypowy instalacji c.o.
2	Orla 1/1	Piecokuchnia
3	Orla 1/2	Piecokuchnia
4	Poniatowskiego 34/3	Piecokuchnia
5	Poniatowskiego 34/2	Piecokuchnia

6. CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU POMIAROWEGO

Pomiary przeprowadzono na kominach odprowadzających zanieczyszczenia z urządzeń grzewczych do atmosfery wyposażonych w odpowiednią ilość punktów pomiarowych będących wewnątrz gwintowanym otworem M64x4. Zachowane zostały ogólne kryteria lokalizacji punktu pomiarowego normy PN-Z-04030-7:1994.

Schemat przepływu spalin z kotła do emitora:

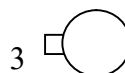


1 urządzenie grzewcze

2 komin z nasadką

3 punkt pomiarowy

A --- A przekrój pomiarowy $\phi 120$ [mm]



7. WYNIKI POMIARÓW

Pomiary wykonano w dniach 21-24 i 28.10.2020 r. na wyznaczonych kominach.

Oznaczenie masy próbek pyłu wykonano w dniu: 30.10.2020 r.

Szczegółowe obliczenia poszczególnych wielkości przeprowadzono zgodnie z normami wymienionymi w punkcie 3 Sprawozdania. Przedstawione wyniki to średnia z trzech oznaczeń. Zestawienie wyników pomiarów, badań i obliczeń emisji zanieczyszczeń podano w tabelach wyników pomiarów emisji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją instalacji lub

PRACOWNIA SPECJALISTYCZNA OCHRONY ŚRODOWISKA „SILECO” 41-819 ZABRZE UL. M. CURIE – SKŁODOWSKIEJ 34	Strona /Stron 6 / 36
Sprawozdanie nr 136 / 2020	

urządzenia i innych danych oraz terminów i sposobów ich prezentacji (Dz. U. z 2008 r. nr 215, poz. 1366) z późn. zmianami, rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 08.01.2020 (Dz. U. 2020 poz. 143).

Dane przekazane przez Zleceniodawcę zawarte w raporcie:

- wymiar kanału z przepływającymi gazami (spalinami),

Wyniki terenowych „prób ślepych”:

Wyszczególnienie (źródło emisji)	Numer próbki	Wartość oznaczenia	Stężenie odniesione do parametrów poboru
pył 21.10.2020	38/10/20	0,0007g	0,2 mg/m ³
pył 22.10.2020	45/10/20	0,0008g	0,3 mg/m ³
pył 23.10.2020	58/10/20	0,0007g	0,2 mg/m ³
pył 24.10.2020	71/10/20	0,0010g	0,3 mg/m ³
pył 28.10.2020	84/10/20	0,0009g	0,3 mg/m ³

Warunki pomiaru – parametry gazu dla zmierzonego ciśnienia, temperatury, wilgotności, brak indeksu.

Warunki normalne – parametry gazu odniesione do temperatury 273K oraz ciśnienia 101,3 kPa i zmierzonej wilgotności, indeks „n”.

Warunki umowne – parametry gazu odniesione do temperatury 273K, ciśnienia 101,3kPa i zawartości pary wodnej nie większej niż 0,005 g/kg gazów (gazy suche), indeks „u”.

Warunki standardowe – parametry gazu odniesione do temperatury 273K, ciśnienia 101,3kPa i zawartości pary wodnej nie większej niż 0,005 g/kg gazów (gazy suche), przeliczone na 10% zawartość O₂, indeks „ref”.

Niepewność metody: określono jako niepewność rozszerzoną dla współczynnika rozszerzenia k=2 przy poziomie ufności 95% dla 6 pomiarów.

7.1 Wyniki pomiarów

Nazwa instalacji lub urządzenia: **Piec zasypowy, ul. Ługi 80**

Charakteryst. urządzeń oczyszczających gazy odlotowe: **brak**

Rodzaj paliwa lub strumień masy materiałów w procesach technologicznych: **pomiary 1-3 ekogroszek; pomiary 4-6 brykiet węglowy**

Miejsce poboru próbek i wykonania pomiarów: **emitor**

Numer identyfikacyjny pomiaru			1	2	3		4	5	6				
Data wykonania pomiaru			21.10.2020	21.10.2020	21.10.2020		21.10.2020	21.10.2020	21.10.2020				
Godzina wykonania pomiaru			10:42	11:42	12:48		13:50	14:57	16:07				
Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru	
Warunki meteorolog	Ciśnienie atmosferyczne	hPa	1002	1002	1002	1002	1001	1000	1001	1001	-	PN-Z-04030-7	
	Temperatura powietrza	K	284,7	285,4	285,8	285,3	287,0	287,3	287,5	287,2	-	Pt100	
Przekrój pomiarowy	Wymiary lub	d	m	0,12	0,12	0,12		0,12	0,12	0,12	0,12	-	-
		a	m	-	-	-		-	-	-	-	-	-
		b	m	-	-	-		-	-	-	-	-	-
	Powierzchnia		m ²	0,0113	0,0113	0,0113		0,0113	0,0113	0,0113	0,0113	-	z obliczeń
Parametry gazu w przewodzie	Temperatura gazu		K	360,5	361,5	359,6	360,5	346,8	348,6	344,4	346,6	0,5	Pt100
	Ciśnienie statyczne		Pa	12,3	10,5	9,2	10,7	14,5	11,9	12,5	13,0	1,1	czujnik el.
	Ciśnienie dynamiczne		Pa	3,5	3,9	4,1	3,8	3,8	3,6	3,9	3,8	1,2	czujnik el.
	Stopień zawilżenia gazu X		kg/kg	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,002	Kondens.-temp.
	Prędkość średnia		m/s	2,66	2,82	2,88	2,79	2,75	2,68	2,78	2,74	-	spiętrzeniowa
	Skład chemiczny	O ₂	%	11,67	12,08	11,28	11,68	17,77	17,58	17,84	17,73	0,42	met. paramagnet.
		CO ₂	%	8,43	8,04	8,85	8,44	2,93	3,09	2,85	2,96	0,16	NDIR
	Gęstość gazu wilgotnego w warunkach pomiaru		kg/m ³	0,972	0,982	0,991	0,982	1,003	0,999	1,010	1,004	-	z obliczeń
	Gęstość gazu w warunkach normalnych		kg/m ³	1,322	1,312	1,317	1,317	1,287	1,288	1,287	1,287	-	z obliczeń
	Gęstość gazu w warunkach umownych		kg/m ³	1,332	1,330	1,335	1,332	1,303	1,304	1,303	1,303	-	z obliczeń

Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru
Pomiar zapylenia	Czas zasysania próbki	s	2977	3078	2716	2924	3304	3496	3612	3471	-	bezpośrednia
	Częściowy strumień gazu w warunkach normalnych	m ³ _n /h	3,486	3,754	3,747	3,663	3,738	3,517	3,842	3,699	-	spiętrzeniowa
	Częściowy strumień gazu w warunkach umownych	m ³ _u /h	3,460	3,723	3,714	3,632	3,711	3,490	3,811	3,671	-	spiętrzeniowa
	Numer identyfikacyjny próbki pyłu		39./10/20	40./10/20	41./10/20	-	42./10/20	43./10/20	44./10/20	-	-	-
	Masa pyłu	g	2,2145	1,3655	1,7203	1,767	0,4016	0,2468	0,1803	0,276	-	wagowa
Stężenie substancji w gazie w warunkach pomiaru	Pył	mg/m ³	573,0	317,3	452,4	447,5	89,4	55,0	35,4	59,9	7,6	z obliczeń
	SO ₂	mg/m ³	55,9	54,5	48,2	52,9	30,0	39,9	27,5	32,4	11,4	z obliczeń
	NO _x	mg/m ³	173,4	176,7	167,9	172,7	48,5	51,2	47,2	48,9	20,3	z obliczeń
	CO	mg/m ³	835,7	828,5	893,7	852,6	560,8	533,6	590,5	561,6	90,7	z obliczeń
	TVOC	mg/m ³	55,9	115,8	61,7	77,8	41,1	40,4	42,7	41,4	8,4	z obliczeń
Stężenie substancji w gazie w warunkach normalnych	Pył	mg/m ³ _n	763,3	423,9	601,2	596,1	114,7	71,0	45,1	76,9	9,7	z obliczeń
	SO ₂	mg/m ³ _n	74,5	72,8	64,0	70,4	38,4	51,4	35,0	41,6	15,2	z obliczeń
	NO _x	mg/m ³ _n	231,0	236,1	223,2	230,1	62,2	66,0	60,1	62,8	27,0	z obliczeń
	CO	mg/m ³ _n	1113,3	1106,7	1187,6	1135,9	719,4	688,1	752,2	719,9	121,1	z obliczeń
	TVOC	mg/m ³ _n	74,5	154,7	81,9	103,7	52,8	52,1	54,4	53,1	11,1	z obliczeń
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych	Pył	mg/m ³ _u	774,0	429,0	614,0	605,7	117,9	72,8	47,2	79,3	39,9	met. grawimetryczna
	SO ₂	mg/m ³ _u	75,5	73,8	64,9	71,4	38,9	52,1	35,5	42,1	13,3	NDIR
	NO _x	mg/m ³ _u	234,1	239,2	226,3	233,2	62,9	66,8	60,9	63,6	10,2	CLD
	CO	mg/m ³ _u	1128,3	1121,6	1204,3	1151,4	728,3	696,8	761,8	728,9	21,8	NDIR
	TVOC	mg/m ³ _u	75,5	156,8	83,1	105,1	53,4	52,8	55,1	53,8	9,7	FID

PRACOWNIA SPECJALISTYCZNA OCHRONY ŚRODOWISKA „SILECO” 41-819 ZABRZE UL. M. CURIE – SKŁODOWSKIEJ 34	Strona /Stron 9 / 36
Sprawozdanie nr 136 / 2020	

Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych przeliczone na zawartość O ₂ - 10 %	Pył	mg/m _{ref} ³	912,6	529,0	694,8	712,1	401,6	234,2	164,1	266,6	20,1	z obliczeń
	SO ₂	mg/m _{ref} ³	89,0	91,0	73,5	84,5	132,5	167,4	123,5	141,1	16,2	z obliczeń
	NO _x	mg/m _{ref} ³	276,0	295,0	256,1	275,7	214,3	215,0	211,9	213,7	16,6	z obliczeń
	CO	mg/m _{ref} ³	1330,2	1383,2	1362,8	1358,7	2480,1	2241,0	2651,7	2457,6	58,7	z obliczeń
	TVOC	mg/m _{ref} ³	89,0	193,3	94,0	125,5	181,9	169,8	191,8	181,2	9,7	z obliczeń
Strumień objętości gazu	gazu wilgotnego w warunkach pomiaru	m ³ /h	108,2	114,7	117,2	113,4	111,9	109,0	113,1	111,3	29,2	z obliczeń
	gazu w warunkach normalnych	m ³ _n /h	81,2	85,9	88,2	85,1	87,2	84,5	88,8	86,8	22,8	z obliczeń
	gazu w warunkach umownych	m ³ _u /h	80,1	84,7	86,9	83,9	86,1	83,5	87,7	85,8	24,3	z obliczeń
	gazu w warunkach umownych dla 10 % O ₂	m ³ _u /h	68,0	68,7	76,8	71,2	25,3	26,0	25,2	25,5	7,3	z obliczeń

Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru
Emisja uzyskana w wyniku pomiaru	pył	kg/h	0,062	0,036	0,053	0,051	0,010	0,006	0,004	0,007	0,002	z obliczeń
	SO ₂	kg/h	0,006	0,006	0,006	0,006	0,003	0,004	0,003	0,004	0,001	z obliczeń
	NO _x	kg/h	0,019	0,020	0,020	0,020	0,005	0,006	0,005	0,005	0,003	z obliczeń
	CO	kg/h	0,090	0,095	0,105	0,097	0,063	0,058	0,067	0,063	0,014	z obliczeń
	TVOC	kg/h	0,006	0,013	0,007	0,009	0,005	0,004	0,005	0,005	0,002	z obliczeń

PRACOWNIA SPECJALISTYCZNA OCHRONY ŚRODOWISKA „SILECO” 41-819 ZABRZE UL. M. CURIE – SKŁODOWSKIEJ 34	Strona /Stron 10 / 36
Sprawozdanie nr 136 / 2020	

Nazwa instalacji lub urządzenia: **Piecokuchnia, ul. Orla 1/1**

Charakteryst. urządzeń oczyszczających gazy odlotowe: **brak**

Rodzaj paliwa lub strumień masy materiałów w procesach technologicznych: **pomiary 1-3 ekogroszek; pomiary 4-6 brykiet węglowy**

Miejsce poboru próbek i wykonania pomiarów: **emitor**

Numer identyfikacyjny pomiaru			1	2	3		4	5	6				
Data wykonania pomiaru			22.10.2020	22.10.2020	22.10.2020		22.10.2020	22.10.2020	22.10.2020				
Godzina wykonania pomiaru			08:06	08:53	09:46		10:30	11:28	12:30				
Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru	
Warunki meteorolog	Ciśnienie atmosferyczne	hPa	1000	1000	1001	1000	1002	1002	1002	1002	-	PN-Z-04030-7	
	Temperatura powietrza	K	283,1	284,6	285,5	284,4	287,4	289,0	289,8	288,7	-	Pt100	
Przekrój pomiarowy	Wymiary lub	d	m	0,12	0,12	0,12		0,12	0,12	0,12	0,12	-	-
		a	m	-	-	-		-	-	-	-	-	-
		b	m	-	-	-		-	-	-	-	-	-
	Powierzchnia		m ²	0,0113	0,0113	0,0113	0,0113	0,0113	0,0113	0,0113	0,0113	-	z obliczeń
Parametry gazu w przewodzie	Temperatura gazu		K	329,0	335,9	338,4	334,4	344,4	345,6	344,1	344,7	0,5	Pt100
	Ciśnienie statyczne		Pa	6,9	8,5	7,2	7,5	5,5	6,8	5,7	6,0	1,1	czujnik el.
	Ciśnienie dynamiczne		Pa	3,2	2,5	2,9	2,9	3,6	4,1	3,3	3,7	1,2	czujnik el.
	Stopień zawilżenia gazu X		kg/kg	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,002	Kondens.-temp.
	Prędkość średnia		m/s	2,46	2,19	2,37	2,34	2,67	2,85	2,55	2,69	-	spiętrzeniowa
	Skład chemiczny	O ₂	%	16,42	16,25	16,69	16,45	17,12	17,35	17,24	17,24	0,44	met. paramagnet.
		CO ₂	%	4,12	4,26	3,84	4,07	3,55	3,31	3,43	3,43	0,16	NDIR
	Gęstość gazu wilgotnego w warunkach pomiaru		kg/m ³	1,048	1,040	1,032	1,040	1,014	1,009	1,014	1,012	-	z obliczeń
	Gęstość gazu w warunkach normalnych		kg/m ³	1,302	1,294	1,291	1,296	1,290	1,289	1,290	1,290	-	z obliczeń
	Gęstość gazu w warunkach umownych		kg/m ³	1,309	1,310	1,308	1,309	1,306	1,305	1,306	1,306	-	z obliczeń

Sprawozdanie nr 136 / 2020

Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru
Pomiar zapylenia	Czas zasysania próbki	s	2142	2476	2001	2206	2768	3069	2892	2910	-	bezpośrednia
	Częściowy strumień gazu w warunkach normalnych	m ³ _n /h	3,464	3,141	3,343	3,316	3,809	3,971	3,602	3,794	-	spiętrzeniowa
	Częściowy strumień gazu w warunkach umownych	m ³ _u /h	3,445	3,122	3,321	3,296	3,783	3,939	3,571	3,765	-	spiętrzeniowa
	Numer identyfikacyjny próbki pyłu		46./10/20	47./10/20	48./10/20	-	49./10/20	50./10/20	51./10/20	-	-	-
	Masa pyłu	g	0,2296	0,2048	0,2039	0,213	0,1910	0,2004	0,1642	0,185	-	wagowa
Stężenie substancji w gazie w warunkach pomiaru	Pył	mg/m ³	90,9	75,2	83,0	83,0	55,2	43,1	48,2	48,9	6,8	z obliczeń
	SO ₂	mg/m ³	188,5	171,0	178,9	179,5	146,7	134,3	138,4	139,8	21,8	z obliczeń
	NO _x	mg/m ³	168,4	155,8	167,2	163,8	112,0	110,0	104,6	108,9	18,9	z obliczeń
	CO	mg/m ³	538,2	627,2	578,8	581,4	509,3	492,8	499,2	500,4	64,3	z obliczeń
	TVOC	mg/m ³	26,8	43,4	46,0	38,7	41,5	34,6	39,1	38,4	8,8	z obliczeń
Stężenie substancji w gazie w warunkach normalnych	Pył	mg/m _n ³	110,8	93,5	103,9	102,7	70,3	55,1	61,3	62,2	8,6	z obliczeń
	SO ₂	mg/m _n ³	229,7	212,7	223,9	222,1	186,8	171,5	175,9	178,1	26,8	z obliczeń
	NO _x	mg/m _n ³	205,1	193,7	209,3	202,7	142,6	140,5	133,0	138,7	23,2	z obliczeń
	CO	mg/m _n ³	655,6	780,1	724,5	720,1	648,2	629,3	634,8	637,4	79,3	z obliczeń
	TVOC	mg/m _n ³	32,6	53,9	57,6	48,1	52,9	44,2	49,7	48,9	10,9	z obliczeń
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych	Pył	mg/m _u ³	112,0	95,4	110,5	106,0	65,7	59,7	57,2	60,9	9,3	met. grawimetryczna
	SO ₂	mg/m _u ³	232,5	215,4	226,8	224,9	189,0	173,6	178,2	180,3	14,1	NDIR
	NO _x	mg/m _u ³	207,7	196,2	212,0	205,3	144,3	142,3	134,7	140,4	10,4	CLD
	CO	mg/m _u ³	663,8	790,0	733,8	729,2	656,1	637,1	642,9	645,4	22,5	NDIR
	TVOC	mg/m _u ³	33,0	54,6	58,4	48,7	53,5	44,8	50,4	49,5	9,8	FID

PRACOWNIA SPECJALISTYCZNA OCHRONY ŚRODOWISKA „SILECO” 41-819 ZABRZE UL. M. CURIE – SKŁODOWSKIEJ 34	Strona /Stron 12 / 36
Sprawozdanie nr 136 / 2020	

Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych przeliczone na zawartość O ₂ - 10 %	Pył	mg/m _{ref} ³	269,0	220,9	281,9	257,3	186,1	179,9	167,4	177,8	16,6	z obliczeń
	SO ₂	mg/m _{ref} ³	558,4	498,7	578,8	545,3	536,0	523,2	521,3	526,8	35,0	z obliczeń
	NO _x	mg/m _{ref} ³	498,8	454,3	541,0	498,0	409,2	428,8	394,0	410,6	30,8	z obliczeń
	CO	mg/m _{ref} ³	1594,2	1829,5	1872,7	1765,4	1860,1	1920,1	1880,8	1887,0	90,5	z obliczeń
	TVOC	mg/m _{ref} ³	79,3	126,5	149,0	118,2	151,7	134,9	147,4	144,6	9,8	z obliczeń
Strumień objętości gazu	gazu wilgotnego w warunkach pomiaru	m ³ /h	100,1	89,1	96,4	95,2	108,6	115,9	103,7	109,4	31,1	z obliczeń
	gazu w warunkach normalnych	m ³ _n /h	82,1	71,6	77,0	76,9	85,3	90,8	81,6	85,9	24,4	z obliczeń
	gazu w warunkach umownych	m ³ _u /h	81,1	70,7	76,0	76,0	84,3	89,7	80,6	84,8	25,7	z obliczeń
	gazu w warunkach umownych dla 10 %O ₂	m ³ _u /h	33,8	30,5	29,8	31,4	29,7	29,8	27,5	29,0	8,8	z obliczeń

Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru
Emisja uzyskana w wyniku pomiaru	pył	kg/h	0,009	0,007	0,008	0,008	0,006	0,005	0,005	0,005	0,002	z obliczeń
	SO ₂	kg/h	0,019	0,015	0,017	0,017	0,016	0,016	0,014	0,015	0,003	z obliczeń
	NO _x	kg/h	0,017	0,014	0,016	0,016	0,012	0,013	0,011	0,012	0,003	z obliczeń
	CO	kg/h	0,054	0,056	0,056	0,055	0,055	0,057	0,052	0,055	0,009	z obliczeń
	TVOC	kg/h	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004	0,001	z obliczeń

PRACOWNIA SPECJALISTYCZNA OCHRONY ŚRODOWISKA „SILECO” 41-819 ZABRZE UL. M. CURIE – SKŁODOWSKIEJ 34	Strona /Stron 13 / 36
Sprawozdanie nr 136 / 2020	

Nazwa instalacji lub urządzenia: **Piecokuchnia, ul. Orla 1/2**

Charakteryst. urządzeń oczyszczających gazy odlotowe: **brak**

Rodzaj paliwa lub strumień masy materiałów w procesach technologicznych: **pomiary 1-3 brykiet węglowy; pomiary 4-6 węgiel kostka**

Miejsce poboru próbek i wykonania pomiarów: **emitor**

Numer identyfikacyjny pomiaru			1	2	3		4	5	6				
Data wykonania pomiaru			22.10.2020	22.10.2020	22.10.2020		22.10.2020	22.10.2020	22.10.2020				
Godzina wykonania pomiaru			14:02	14:46	15:31		16:15	17:10	18:10				
Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru	
Warunki meteorolog	Ciśnienie atmosferyczne	hPa	1002	1002	1003	1002	1003	1002	1002	1002	-	PN-Z-04030-7	
	Temperatura powietrza	K	290,5	290,8	291,4	290,9	291,0	290,5	289,1	290,2	-	Pt100	
Przekrój pomiarowy	Wymiary lub	d	m	0,12	0,12	0,12		0,12	0,12	0,12	0,12	-	-
		a	m	-	-	-		-	-	-	-	-	-
		b	m	-	-	-		-	-	-	-	-	-
	Powierzchnia		m ²	0,0113	0,0113	0,0113		0,0113	0,0113	0,0113	0,0113	-	z obliczeń
Parametry gazu w przewodzie	Temperatura gazu		K	327,1	330,0	332,6	329,9	337,1	339,4	341,0	339,1	0,5	Pt100
	Ciśnienie statyczne		Pa	5,8	6,6	7,8	6,7	6,9	8,2	7,5	7,5	1,1	czujnik el.
	Ciśnienie dynamiczne		Pa	4,2	4,6	5,2	4,7	4,8	5,1	4,9	4,9	1,2	czujnik el.
	Stopień zawilżenia gazu X		kg/kg	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,002	Kondens.-temp.
	Prędkość średnia		m/s	2,82	2,96	3,16	2,98	3,06	3,16	3,11	3,11	-	spiętrzeniowa
	Skład chemiczny	O ₂	%	19,35	19,18	18,96	19,16	19,52	19,64	19,39	19,52	0,42	met. paramagnet.
		CO ₂	%	1,54	1,66	1,86	1,69	1,39	1,28	1,50	1,39	0,16	NDIR
	Gęstość gazu wilgotnego w warunkach pomiaru		kg/m ³	1,040	1,050	1,044	1,045	1,028	1,020	1,016	1,021	-	z obliczeń
	Gęstość gazu w warunkach normalnych		kg/m ³	1,284	1,281	1,282	1,282	1,280	1,279	1,280	1,280	-	z obliczeń
	Gęstość gazu w warunkach umownych		kg/m ³	1,296	1,296	1,297	1,296	1,295	1,294	1,296	1,295	-	z obliczeń

Sprawozdanie nr 136 / 2020

Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru
Pomiar zapylenia	Czas zasysania próbki	s	1938	2181	1986	2035	2775	2902	2658	2778	-	bezpośrednia
	Częściowy strumień gazu w warunkach normalnych	m ³ _n /h	4,256	4,470	4,651	4,459	4,355	4,592	4,331	4,426	-	spiętrzeniowa
	Częściowy strumień gazu w warunkach umownych	m ³ _u /h	4,219	4,430	4,610	4,420	4,315	4,551	4,291	4,386	-	spiętrzeniowa
	Numer identyfikacyjny próbki pyłu		52./10/20	53./10/20	54./10/20	-	55./10/20	56./10/20	57./10/20	-	-	-
	Masa pyłu	g	0,0614	0,0572	0,0634	0,061	0,3460	0,3912	0,3589	0,365	-	wagowa
Stężenie substancji w gazie w warunkach pomiaru	Pył	mg/m ³	21,8	17,4	23,3	20,9	80,3	85,6	86,9	84,3	21,8	z obliczeń
	SO ₂	mg/m ³	71,8	73,7	76,9	74,1	64,3	55,4	59,9	59,9	14,2	z obliczeń
	NO _x	mg/m ³	34,0	44,4	55,9	44,8	63,0	58,0	63,0	61,3	6,9	z obliczeń
	CO	mg/m ³	562,6	531,0	533,3	542,3	468,9	417,4	378,9	421,7	69,7	z obliczeń
	TVOC	mg/m ³	20,0	33,1	42,1	31,7	26,5	24,1	23,4	24,7	7,8	z obliczeń
Stężenie substancji w gazie w warunkach normalnych	Pył	mg/m ³ _n	26,3	21,3	28,7	25,4	100,0	107,3	109,6	105,6	27,3	z obliczeń
	SO ₂	mg/m ³ _n	86,7	89,9	94,4	90,3	80,0	69,5	75,4	75,0	17,3	z obliczeń
	NO _x	mg/m ³ _n	41,1	54,1	68,7	54,6	78,4	72,7	79,4	76,8	8,3	z obliczeń
	CO	mg/m ³ _n	680,0	647,6	654,9	660,8	583,6	523,5	477,5	528,2	84,6	z obliczeń
	TVOC	mg/m ³ _n	24,2	40,4	51,6	38,7	33,0	30,3	29,5	30,9	9,6	z obliczeń
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych	Pył	mg/m ³ _u	27,0	21,3	24,9	24,4	104,0	106,6	113,3	108,0	5,5	met. grawimetryczna
	SO ₂	mg/m ³ _u	87,8	90,9	95,5	91,4	80,9	70,4	76,4	75,9	13,3	NDIR
	NO _x	mg/m ³ _u	41,6	54,7	69,5	55,3	79,3	73,6	80,4	77,8	5,2	CLD
	CO	mg/m ³ _u	688,4	655,3	662,6	668,8	590,6	529,6	483,4	534,5	21,6	NDIR
	TVOC	mg/m ³ _u	24,5	40,9	52,3	39,2	33,4	30,6	29,9	31,3	9,7	FID

Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych przeliczone na zawartość O ₂ - 10 %	Pył	mg/m _{ref} ³	180,3	128,8	134,4	147,8	773,2	862,4	774,0	803,2	184,1	z obliczeń
	SO ₂	mg/m _{ref} ³	585,3	549,7	515,1	550,0	601,6	569,1	521,7	564,1	87,1	z obliczeń
	NO _x	mg/m _{ref} ³	277,4	330,8	374,7	327,7	589,7	595,3	549,0	578,0	39,6	z obliczeń
	CO	mg/m _{ref} ³	4589,2	3960,3	3573,0	4040,8	4389,8	4283,7	3302,6	3992,0	213,1	z obliczeń
	TVOC	mg/m _{ref} ³	163,3	247,0	281,7	230,7	248,1	247,7	204,1	233,3	9,7	z obliczeń
Strumień objętości gazu	gazu wilgotnego w warunkach pomiaru	m ³ /h	114,7	120,4	128,5	121,2	124,5	128,5	126,5	126,5	32,0	z obliczeń
	gazu w warunkach normalnych	m ³ _n /h	94,9	98,7	104,7	99,4	100,0	102,5	100,4	101,0	25,6	z obliczeń
	gazu w warunkach umownych	m ³ _u /h	93,8	97,6	103,5	98,3	98,8	101,3	99,2	99,8	28,0	z obliczeń
	gazu w warunkach umownych dla 10 %O ₂	m ³ _u /h	14,1	16,1	19,2	16,5	13,3	12,5	14,5	13,4	3,8	z obliczeń

Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru
Emisja uzyskana w wyniku pomiaru	pył	kg/h	0,003	0,002	0,003	0,002	0,010	0,011	0,011	0,011	0,004	z obliczeń
	SO ₂	kg/h	0,008	0,009	0,010	0,009	0,008	0,007	0,008	0,008	0,002	z obliczeń
	NO _x	kg/h	0,004	0,005	0,007	0,005	0,008	0,007	0,008	0,008	0,001	z obliczeń
	CO	kg/h	0,065	0,064	0,069	0,066	0,058	0,054	0,048	0,053	0,010	z obliczeń
	TVOC	kg/h	0,002	0,004	0,005	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,001	z obliczeń

PRACOWNIA SPECJALISTYCZNA OCHRONY ŚRODOWISKA „SILECO” 41-819 ZABRZE UL. M. CURIE – SKŁODOWSKIEJ 34	Strona /Stron 16 / 36
Sprawozdanie nr 136 / 2020	

Nazwa instalacji lub urządzenia: **Piecokuchnia, ul. Poniatowskiego 34/3**

Charakteryst. urządzeń oczyszczających gazy odlotowe: **brak**

Rodzaj paliwa lub strumień masy materiałów w procesach technologicznych: **pomiary 1-3 drewno; pomiary 4-6 brykiet węglowy**

Miejsce poboru próbek i wykonania pomiarów: **emitor**

Numer identyfikacyjny pomiaru			1	2	3		4	5	6				
Data wykonania pomiaru			23.10.2020	23.10.2020	23.10.2020		23.10.2020	23.10.2020	23.10.2020				
Godzina wykonania pomiaru			08:20	08:59	09:43		10:33	11:25	12:15				
Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru	
Warunki meteorolog	Ciśnienie atmosferyczne	hPa	1000	1000	1000	1000	1001	1000	1001	1001	-	PN-Z-04030-7	
	Temperatura powietrza	K	284,4	286,3	287,4	286,0	287,0	287,3	287,5	287,2	-	Pt100	
Przekrój pomiarowy	Wymiary lub	d	m	0,12	0,12	0,12		0,12	0,12	0,12	0,12	-	-
		a	m	-	-	-		-	-	-	-	-	-
		b	m	-	-	-		-	-	-	-	-	-
	Powierzchnia		m ²	0,0113	0,0113	0,0113		0,0113	0,0113	0,0113	0,0113	-	z obliczeń
Parametry gazu w przewodzie	Temperatura gazu		K	406,8	409,9	414,2	410,3	402,7	405,0	408,5	405,4	0,5	Pt100
	Ciśnienie statyczne		Pa	4,3	6,6	5,2	5,4	6,3	4,5	6,9	5,9	1,1	czujnik el.
	Ciśnienie dynamiczne		Pa	3,3	3,6	4,1	3,7	3,5	2,8	3,1	3,1	1,2	czujnik el.
	Stopień zawilżenia gazu X		kg/kg	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,002	Kondens.-temp.
	Prędkość średnia		m/s	2,78	2,91	3,13	2,94	2,85	2,56	2,70	2,70	-	spiętrzeniowa
	Skład chemiczny	O ₂	%	18,44	17,81	18,06	18,10	18,98	18,73	18,55	18,75	0,46	met. paramagnet.
		CO ₂	%	2,51	3,07	2,85	2,81	1,98	2,22	2,39	2,20	0,18	NDIR
	Gęstość gazu wilgotnego w warunkach pomiaru		kg/m ³	0,842	0,849	0,839	0,843	0,861	0,856	0,850	0,856	-	z obliczeń
	Gęstość gazu w warunkach normalnych		kg/m ³	1,292	1,288	1,287	1,289	1,283	1,284	1,285	1,284	-	z obliczeń
	Gęstość gazu w warunkach umownych		kg/m ³	1,301	1,304	1,303	1,303	1,298	1,300	1,301	1,300	-	z obliczeń

Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru
Pomiar zapylenia	Czas zasysania próbki	s	1688	1932	1817	1812	2473	2362	2715	2517	-	bezpośrednia
	Częściowy strumień gazu w warunkach normalnych	m ³ _n /h	3,376	3,544	3,699	3,540	3,395	3,120	3,144	3,220	-	spiętrzeniowa
	Częściowy strumień gazu w warunkach umownych	m ³ _u /h	3,355	3,518	3,671	3,515	3,369	3,096	3,117	3,194	-	spiętrzeniowa
	Numer identyfikacyjny próbki pyłu		59./10/20	60./10/20	61./10/20	-	62./10/20	63./10/20	64./10/20	-	-	-
	Masa pyłu	g	0,1967	0,2151	0,2243	0,212	0,1604	0,1301	0,1367	0,142	-	wagowa
Stężenie substancji w gazie w warunkach pomiaru	Pył	mg/m ³	82,2	74,3	78,5	78,4	43,1	38,4	36,4	39,3	7,8	z obliczeń
	SO ₂	mg/m ³	9,6	12,5	10,9	11,0	21,2	27,5	37,9	28,9	10,2	z obliczeń
	NO _x	mg/m ³	21,6	26,0	22,2	23,3	54,9	57,9	62,8	58,6	4,5	z obliczeń
	CO	mg/m ³	459,3	742,4	507,5	569,7	340,5	285,9	351,9	326,1	67,9	z obliczeń
	TVOC	mg/m ³	26,9	68,6	62,1	52,5	30,9	25,1	31,2	29,1	6,6	z obliczeń
Stężenie substancji w gazie w warunkach normalnych	Pył	mg/m ³ _n	123,9	112,8	120,5	119,1	64,2	57,6	55,0	59,0	11,7	z obliczeń
	SO ₂	mg/m ³ _n	14,4	18,9	16,7	16,7	31,7	41,2	57,3	43,4	15,4	z obliczeń
	NO _x	mg/m ³ _n	32,6	39,5	34,0	35,4	81,8	86,9	94,9	87,9	6,9	z obliczeń
	CO	mg/m ³ _n	691,8	1126,9	778,4	865,7	507,2	428,7	531,8	489,2	102,8	z obliczeń
	TVOC	mg/m ³ _n	40,5	104,1	95,3	80,0	46,1	37,7	47,2	43,6	10,1	z obliczeń
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych	Pył	mg/m ³ _u	125,1	113,9	121,1	120,0	69,3	64,1	58,2	63,8	19,9	met. grawimetryczna
	SO ₂	mg/m ³ _u	14,6	19,2	16,9	16,9	32,0	41,8	58,1	43,9	13,4	NDIR
	NO _x	mg/m ³ _u	33,0	40,0	34,4	35,8	82,8	87,9	96,1	89,0	5,2	CLD
	CO	mg/m ³ _u	700,3	1140,8	788,0	876,3	513,3	434,1	538,5	495,3	23,1	NDIR
	TVOC	mg/m ³ _u	41,0	105,4	96,5	81,0	46,6	38,1	47,8	44,2	9,8	FID

PRACOWNIA SPECJALISTYCZNA OCHRONY ŚRODOWISKA „SILECO” 41-819 ZABRZE UL. M. CURIE – SKŁODOWSKIEJ 34	Strona /Stron 18 / 36
Sprawozdanie nr 136 / 2020	

Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych przeliczone na zawartość O ₂ - 10 %	Pył	mg/m _{ref} ³	537,3	392,9	452,9	461,0	377,5	310,4	261,1	316,3	53,4	z obliczeń
	SO ₂	mg/m _{ref} ³	62,7	66,1	63,1	64,0	174,4	202,3	260,7	212,5	59,0	z obliczeń
	NO _x	mg/m _{ref} ³	141,8	137,8	128,9	136,2	451,0	426,2	431,7	436,3	22,7	z obliczeń
	CO	mg/m _{ref} ³	3008,9	3933,6	2948,3	3296,9	2794,9	2103,7	2417,8	2438,8	186,4	z obliczeń
	TVOC	mg/m _{ref} ³	176,2	363,4	361,1	300,2	253,9	184,7	214,4	217,7	9,8	z obliczeń
Strumień objętości gazu	gazu wilgotnego w warunkach pomiaru	m ³ /h	113,1	118,4	127,3	119,6	115,9	104,1	109,8	110,0	29,3	z obliczeń
	gazu w warunkach normalnych	m ³ _n /h	75,1	78,0	83,0	78,7	77,8	69,4	72,7	73,3	19,6	z obliczeń
	gazu w warunkach umownych	m ³ _u /h	74,2	77,0	82,0	77,7	76,9	68,6	71,8	72,4	20,8	z obliczeń
	gazu w warunkach umownych dla 10 %O ₂	m ³ _u /h	17,3	22,3	21,9	20,5	14,1	14,2	16,0	14,8	4,3	z obliczeń

Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru
Emisja uzyskana w wyniku pomiaru	pył	kg/h	0,009	0,009	0,010	0,009	0,005	0,004	0,004	0,005	0,002	z obliczeń
	SO ₂	kg/h	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,003	0,004	0,003	0,001	z obliczeń
	NO _x	kg/h	0,002	0,003	0,003	0,003	0,006	0,006	0,007	0,006	0,001	z obliczeń
	CO	kg/h	0,052	0,088	0,065	0,068	0,039	0,030	0,039	0,036	0,011	z obliczeń
	TVOC	kg/h	0,003	0,008	0,008	0,006	0,004	0,003	0,003	0,003	0,001	z obliczeń

PRACOWNIA SPECJALISTYCZNA OCHRONY ŚRODOWISKA „SILECO” 41-819 ZABRZE UL. M. CURIE – SKŁODOWSKIEJ 34	Strona /Stron 19 / 36
Sprawozdanie nr 136 / 2020	

Nazwa instalacji lub urządzenia: **Piecokuchnia, ul. Poniatowskiego 34/2**

Charakteryst. urządzeń oczyszczających gazy odlotowe: **brak**

Rodzaj paliwa lub strumień masy materiałów w procesach technologicznych: **pomiary 1-3 drewno; pomiary 4-6 brykiet węglowy**

Miejsce poboru próbek i wykonania pomiarów: **emitor**

Numer identyfikacyjny pomiaru			1	2	3		4	5	6				
Data wykonania pomiaru			23.10.2020	23.10.2020	23.10.2020		23.10.2020	23.10.2020	23.10.2020				
Godzina wykonania pomiaru			13:30	14:10	14:55		15:40	16:38	17:36				
Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru	
Warunki meteorolog	Ciśnienie atmosferyczne	hPa	1000	1000	1000	1000	1000	999	1000	1000	-	PN-Z-04030-7	
	Temperatura powietrza	K	287,6	287,2	287,4	287,4	288,3	287,6	287,0	287,6	-	Pt100	
Przekrój pomiarowy	Wymiary lub	d	m	0,12	0,12	0,12		0,12	0,12	0,12	0,12	-	-
		a	m	-	-	-		-	-	-	-	-	-
		b	m	-	-	-		-	-	-	-	-	-
	Powierzchnia		m ²	0,0113	0,0113	0,0113		0,0113	0,0113	0,0113	0,0113	-	z obliczeń
Parametry gazu w przewodzie	Temperatura gazu		K	353,9	362,5	361,6	359,3	348,6	350,0	348,1	348,9	0,5	Pt100
	Ciśnienie statyczne		Pa	4,3	6,6	5,2	5,4	6,3	4,5	6,9	5,9	1,1	czujnik el.
	Ciśnienie dynamiczne		Pa	2,1	3,4	2,7	2,7	2,9	2,4	4,6	3,3	1,2	czujnik el.
	Stopień zawilżenia gazu X		kg/kg	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,002	Kondens.-temp.
	Prędkość średnia		m/s	2,06	2,66	2,37	2,36	2,41	2,20	3,04	2,55	-	spiętrzeniowa
	Skład chemiczny	O ₂	%	16,90	17,49	17,24	17,21	18,56	18,21	18,14	18,30	0,42	met. paramagnet.
		CO ₂	%	3,72	3,17	3,40	3,43	2,26	2,62	2,66	2,51	0,16	NDIR
	Gęstość gazu wilgotnego w warunkach pomiaru		kg/m ³	0,971	0,960	0,963	0,964	0,995	0,991	0,998	0,994	-	z obliczeń
	Gęstość gazu w warunkach normalnych		kg/m ³	1,297	1,288	1,289	1,291	1,284	1,286	1,286	1,285	-	z obliczeń
	Gęstość gazu w warunkach umownych		kg/m ³	1,307	1,304	1,306	1,306	1,300	1,302	1,302	1,301	-	z obliczeń

Sprawozdanie nr 136 / 2020

Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru
Pomiar zapylenia	Czas zasysania próbki	s	1633	2005	1938	1859	2719	2822	2536	2692	-	bezpośrednia
	Częściowy strumień gazu w warunkach normalnych	m ³ _n /h	2,934	3,595	3,271	3,267	3,411	3,157	4,270	3,613	-	spiętrzeniowa
	Częściowy strumień gazu w warunkach umownych	m ³ _u /h	2,912	3,566	3,240	3,239	3,380	3,128	4,229	3,579	-	spiętrzeniowa
	Numer identyfikacyjny próbki pyłu		65./10/20	66./10/20	67./10/20	-	68./10/20	69./10/20	70./10/20	-	-	-
	Masa pyłu	g	0,4231	0,5022	0,4564	0,461	0,1991	0,1752	0,1884	0,188	-	wagowa
Stężenie substancji w gazie w warunkach pomiaru	Pył	mg/m ³	241,0	185,8	197,1	208,0	61,2	55,9	48,5	55,2	10,4	z obliczeń
	SO ₂	mg/m ³	7,8	10,1	6,5	8,1	36,5	47,2	40,3	41,4	11,6	z obliczeń
	NO _x	mg/m ³	24,9	29,4	25,4	26,6	63,4	66,9	73,7	68,0	5,1	z obliczeń
	CO	mg/m ³	1340,7	1391,0	1195,4	1309,1	615,1	592,2	491,0	566,1	145,1	z obliczeń
	TVOC	mg/m ³	99,2	107,4	101,2	102,6	60,4	53,0	47,4	53,6	9,9	z obliczeń
Stężenie substancji w gazie w warunkach normalnych	Pył	mg/m _n ³	315,9	249,3	263,9	276,4	79,0	72,5	62,5	71,3	13,5	z obliczeń
	SO ₂	mg/m _n ³	10,2	13,6	8,8	10,8	47,2	61,3	52,0	53,5	15,4	z obliczeń
	NO _x	mg/m _n ³	32,6	39,5	34,0	35,4	81,8	86,8	95,0	87,9	6,8	z obliczeń
	CO	mg/m _n ³	1757,0	1867,2	1600,7	1741,6	794,0	768,3	633,0	731,8	192,5	z obliczeń
	TVOC	mg/m _n ³	130,0	144,1	135,5	136,5	78,0	68,8	61,1	69,3	13,0	z obliczeń
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych	Pył	mg/m _u ³	320,3	252,9	261,7	278,3	78,0	71,5	63,2	70,9	44,8	met. grawimetryczna
	SO ₂	mg/m _u ³	10,3	13,7	8,9	11,0	47,8	62,1	52,6	54,1	13,3	NDIR
	NO _x	mg/m _u ³	33,0	40,0	34,4	35,8	82,8	87,9	96,1	89,0	5,2	CLD
	CO	mg/m _u ³	1778,8	1890,0	1621,3	1763,3	804,0	778,0	640,9	741,0	30,6	NDIR
	TVOC	mg/m _u ³	131,6	145,9	137,3	138,3	79,0	69,6	61,9	70,2	9,7	FID

Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych przeliczone na zawartość O ₂ - 10 %	Pył	mg/m _{ref} ³	859,3	792,5	765,6	805,8	351,6	281,7	243,2	292,2	46,3	z obliczeń
	SO ₂	mg/m _{ref} ³	27,6	43,0	25,9	32,2	215,3	244,7	202,4	220,8	45,8	z obliczeń
	NO _x	mg/m _{ref} ³	88,6	125,3	100,8	104,9	373,4	346,7	369,8	363,3	17,2	z obliczeń
	CO	mg/m _{ref} ³	4772,3	5923,1	4743,0	5146,1	3624,6	3067,4	2464,9	3052,3	226,6	z obliczeń
	TVOC	mg/m _{ref} ³	353,1	457,2	401,5	403,9	356,1	274,5	238,0	289,5	9,7	z obliczeń
Strumień objętości gazu	gazu wilgotnego w warunkach pomiaru	m ³ /h	83,8	108,2	96,4	96,1	98,0	89,5	123,7	103,7	30,4	z obliczeń
	gazu w warunkach normalnych	m ³ _n /h	63,9	80,6	72,0	72,2	75,9	69,0	95,9	80,3	23,5	z obliczeń
	gazu w warunkach umownych	m ³ _u /h	63,2	79,6	71,1	71,3	75,0	68,1	94,8	79,3	24,7	z obliczeń
	gazu w warunkach umownych dla 10 %O ₂	m ³ _u /h	23,5	25,4	24,3	24,4	16,6	17,3	24,6	19,5	6,1	z obliczeń

Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru
Emisja uzyskana w wyniku pomiaru	pył	kg/h	0,020	0,020	0,019	0,020	0,006	0,005	0,006	0,006	0,002	z obliczeń
	SO ₂	kg/h	0,001	0,001	0,001	0,001	0,004	0,004	0,005	0,004	0,001	z obliczeń
	NO _x	kg/h	0,002	0,003	0,002	0,003	0,006	0,006	0,009	0,007	0,001	z obliczeń
	CO	kg/h	0,112	0,151	0,115	0,126	0,060	0,053	0,061	0,058	0,024	z obliczeń
	TVOC	kg/h	0,008	0,012	0,010	0,010	0,006	0,005	0,006	0,006	0,002	z obliczeń

Nazwa instalacji lub urządzenia: **Piecokuchnia, ul. Orla 1/1**

Charakteryst. urządzeń oczyszczających gazy odlotowe: **brak**

Rodzaj paliwa lub strumień masy materiałów w procesach technologicznych: **pomiary 1-3 ekogroszek; pomiary 4-6 brykiet węglowy**

Miejsce poboru próbek i wykonania pomiarów: **emitor**

Numer identyfikacyjny pomiaru			1	2	3		4	5	6				
Data wykonania pomiaru			24.10.2020	24.10.2020	24.10.2020		24.10.2020	24.10.2020	24.10.2020				
Godzina wykonania pomiaru			08:40	09:21	09:58		10:48	11:35	12:26				
Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru	
Warunki meteorolog	Ciśnienie atmosferyczne	hPa	995	996	996	996	997	997	998	997	-	PN-Z-04030-7	
	Temperatura powietrza	K	286,0	286,6	287,1	286,5	287,5	288,0	288,3	287,9	-	Pt100	
Przekrój pomiarowy	Wymiary lub	d	m	0,12	0,12	0,12		0,12	0,12	0,12	0,12	-	-
		a	m	-	-	-		-	-	-	-	-	-
	b	m	-	-	-		-	-	-	-	-	-	
	Powierzchnia		m ²	0,0113	0,0113	0,0113	0,0113	0,0113	0,0113	0,0113	0,0113	-	z obliczeń
Parametry gazu w przewodzie	Temperatura gazu		K	329,0	335,9	338,4	334,4	344,4	345,6	344,1	344,7	0,5	Pt100
	Ciśnienie statyczne		Pa	4,2	5,3	3,9	4,5	6,1	5,9	6,8	6,3	1,1	czujnik el.
	Ciśnienie dynamiczne		Pa	2,8	2,9	2,6	2,8	3,1	3,0	3,2	3,1	1,2	czujnik el.
	Stopień zawilżenia gazu X		kg/kg	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,002	Kondens.-temp.
	Prędkość średnia		m/s	2,31	2,37	2,25	2,31	2,48	2,45	2,52	2,48	-	spiętrzeniowa
	Skład chemiczny	O ₂	%	17,68	18,23	17,91	17,94	18,16	18,72	18,45	18,44	0,42	met. paramagnet.
		CO ₂	%	3,15	2,64	2,94	2,91	2,72	2,19	2,44	2,45	0,16	NDIR
	Gęstość gazu wilgotnego w warunkach pomiaru		kg/m ³	1,043	1,030	1,023	1,032	1,006	1,000	1,006	1,004	-	z obliczeń
	Gęstość gazu w warunkach normalnych		kg/m ³	1,296	1,286	1,287	1,290	1,286	1,284	1,285	1,285	-	z obliczeń
	Gęstość gazu w warunkach umownych		kg/m ³	1,305	1,302	1,303	1,303	1,302	1,299	1,301	1,301	-	z obliczeń

Sprawozdanie nr 136 / 2020

Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru
Pomiar zapylenia	Czas zasysania próbki	s	1752	1576	1869	1732	2314	2472	2602	2463	-	bezpośrednia
	Częściowy strumień gazu w warunkach normalnych	m ³ _n /h	3,286	3,415	3,188	3,296	3,488	3,331	3,513	3,444	-	spiętrzeniowa
	Częściowy strumień gazu w warunkach umownych	m ³ _u /h	3,263	3,392	3,167	3,274	3,463	3,306	3,482	3,417	-	spiętrzeniowa
	Numer identyfikacyjny próbki pyłu		72./10/20	73./10/20	74./10/20	-	75./10/20	76./10/20	77./10/20	-	-	-
	Masa pyłu	g	0,3990	0,2516	0,4010	0,351	0,1162	0,1367	0,1058	0,120	-	wagowa
Stężenie substancji w gazie w warunkach pomiaru	Pył	mg/m ³	202,2	133,8	196,7	177,5	39,6	50,2	29,3	39,7	5,8	z obliczeń
	SO ₂	mg/m ³	134,5	122,4	126,9	127,9	93,4	79,5	85,6	86,2	17,4	z obliczeń
	NO _x	mg/m ³	89,6	92,1	95,3	92,3	78,7	73,7	71,8	74,7	10,9	z obliczeń
	CO	mg/m ³	535,2	624,8	576,2	578,8	506,8	490,5	497,3	498,2	78,2	z obliczeń
	TVOC	mg/m ³	22,0	35,0	28,9	28,6	24,4	21,9	25,8	24,1	8,3	z obliczeń
Stężenie substancji w gazie w warunkach normalnych	Pył	mg/m ³ _n	247,6	167,1	247,4	220,7	50,7	64,4	37,4	50,8	7,5	z obliczeń
	SO ₂	mg/m ³ _n	164,6	152,8	159,7	159,0	119,5	102,0	109,3	110,3	21,5	z obliczeń
	NO _x	mg/m ³ _n	109,7	115,0	119,9	114,9	100,7	94,6	91,7	95,7	13,5	z obliczeń
	CO	mg/m ³ _n	655,4	780,2	725,0	720,2	648,2	629,6	635,0	637,6	96,7	z obliczeń
	TVOC	mg/m ³ _n	26,9	43,7	36,3	35,6	31,2	28,2	33,0	30,8	10,3	z obliczeń
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych	Pył	mg/m ³ _u	251,3	169,4	243,9	221,5	52,2	60,2	42,0	51,5	21,2	met. grawimetryczna
	SO ₂	mg/m ³ _u	166,7	154,7	161,6	161,0	121,0	103,2	110,7	111,6	14,1	NDIR
	NO _x	mg/m ³ _u	111,1	116,4	121,4	116,3	101,9	95,7	92,9	96,8	6,2	CLD
	CO	mg/m ³ _u	663,8	790,0	733,8	729,2	656,1	637,1	642,9	645,4	55,3	NDIR
	TVOC	mg/m ³ _u	27,3	44,3	36,8	36,1	31,6	28,5	33,4	31,2	9,7	FID

Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych przeliczone na zawartość O ₂ - 10 %	Pył	mg/m _{ref} ³	832,5	672,8	868,3	791,2	202,2	290,5	181,3	224,7	23,3	z obliczeń
	SO ₂	mg/m _{ref} ³	552,4	614,4	575,2	580,7	468,6	498,1	477,5	481,4	51,0	z obliczeń
	NO _x	mg/m _{ref} ³	368,1	462,4	432,0	420,9	394,6	461,9	400,6	419,0	28,3	z obliczeń
	CO	mg/m _{ref} ³	2199,2	3137,2	2612,1	2649,5	2541,3	3073,8	2773,2	2796,1	245,2	z obliczeń
	TVOC	mg/m _{ref} ³	90,3	175,7	130,8	132,3	122,5	137,5	144,0	134,7	9,7	z obliczeń
Strumień objętości gazu	gazu wilgotnego w warunkach pomiaru	m ³ /h	94,0	96,4	91,5	94,0	100,9	99,7	102,5	101,0	28,5	z obliczeń
	gazu w warunkach normalnych	m ³ _n /h	76,7	77,2	72,8	75,6	78,9	77,6	80,3	78,9	22,3	z obliczeń
	gazu w warunkach umownych	m ³ _u /h	75,8	76,2	71,9	74,6	77,9	76,7	79,3	78,0	23,5	z obliczeń
	gazu w warunkach umownych dla 10 %O ₂	m ³ _u /h	22,9	19,2	20,2	20,8	20,1	15,9	18,4	18,1	5,5	z obliczeń

Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru
Emisja uzyskana w wyniku pomiaru	pył	kg/h	0,019	0,013	0,018	0,016	0,004	0,005	0,003	0,004	0,001	z obliczeń
	SO ₂	kg/h	0,013	0,012	0,012	0,012	0,009	0,008	0,009	0,009	0,002	z obliczeń
	NO _x	kg/h	0,008	0,009	0,009	0,009	0,008	0,007	0,007	0,008	0,001	z obliczeń
	CO	kg/h	0,050	0,060	0,053	0,054	0,051	0,049	0,051	0,050	0,010	z obliczeń
	TVOC	kg/h	0,002	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,003	0,002	0,001	z obliczeń

PRACOWNIA SPECJALISTYCZNA OCHRONY ŚRODOWISKA „SILECO” 41-819 ZABRZE UL. M. CURIE – SKŁODOWSKIEJ 34	Strona /Stron 25 / 36
Sprawozdanie nr 136 / 2020	

Nazwa instalacji lub urządzenia: **Piecokuchnia, ul. Orla 1/2**

Charakteryst. urządzeń oczyszczających gazy odlotowe: **brak**

Rodzaj paliwa lub strumień masy materiałów w procesach technologicznych: **pomiary 1-3 ekogroszek; pomiary 4-6 brykiet węglowy**

Miejsce poboru próbek i wykonania pomiarów: **emitor**

Numer identyfikacyjny pomiaru			1	2	3		4	5	6				
Data wykonania pomiaru			24.10.2020	24.10.2020	24.10.2020		24.10.2020	24.10.2020	24.10.2020				
Godzina wykonania pomiaru			13:35	14:15	14:53		15:39	16:35	17:31				
Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru	
Warunki meteorolog	Ciśnienie atmosferyczne	hPa	998	998	999	998	999	1000	1000	1000	-	PN-Z-04030-7	
	Temperatura powietrza	K	289,6	289,0	288,6	289,0	288,3	287,9	286,7	287,6	-	Pt100	
Przekrój pomiarowy	Wymiary lub	d	m	0,12	0,12	0,12		0,12	0,12	0,12	0,12	-	-
		a	m	-	-	-		-	-	-	-	-	-
		b	m	-	-	-		-	-	-	-	-	-
	Powierzchnia		m ²	0,0113	0,0113	0,0113	0,0113	0,0113	0,0113	0,0113	0,0113	-	z obliczeń
Parametry gazu w przewodzie	Temperatura gazu		K	333,1	336,0	349,6	339,5	343,0	343,6	344,4	343,6	0,5	Pt100
	Ciśnienie statyczne		Pa	4,7	5,2	4,9	4,9	7,6	5,8	6,8	6,7	1,1	czujnik el.
	Ciśnienie dynamiczne		Pa	3,8	4,2	3,9	4,0	4,5	4,1	4,4	4,3	1,2	czujnik el.
	Stopień zawilżenia gazu X		kg/kg	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,002	Kondens.-temp.
	Prędkość średnia		m/s	2,71	2,86	2,81	2,79	2,99	2,85	2,96	2,93	-	spiętrzeniowa
	Skład chemiczny	O ₂	%	18,52	18,66	18,42	18,53	19,31	19,18	19,24	19,24	0,42	met. paramagnet.
		CO ₂	%	2,18	2,07	2,27	2,17	1,45	1,63	1,55	1,54	0,16	NDIR
	Gęstość gazu wilgotnego w warunkach pomiaru		kg/m ³	1,025	1,029	0,991	1,015	1,007	1,007	1,004	1,006	-	z obliczeń
	Gęstość gazu w warunkach normalnych		kg/m ³	1,288	1,283	1,284	1,285	1,280	1,281	1,280	1,280	-	z obliczeń
	Gęstość gazu w warunkach umownych		kg/m ³	1,299	1,298	1,299	1,299	1,295	1,296	1,296	1,296	-	z obliczeń

Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru
Pomiar zapylenia	Czas zasysania próbki	s	1878	1766	1874	1839	2611	2715	2362	2563	-	bezpośrednia
	Częściowy strumień gazu w warunkach normalnych	m ³ _n /h	4,081	4,189	4,000	4,090	4,248	4,164	4,115	4,176	-	spiętrzeniowa
	Częściowy strumień gazu w warunkach umownych	m ³ _u /h	4,049	4,157	3,967	4,057	4,212	4,129	4,082	4,141	-	spiętrzeniowa
	Numer identyfikacyjny próbki pyłu		78./10/20	79./10/20	80./10/20	-	81./10/20	82./10/20	83./10/20	-	-	-
	Masa pyłu	g	0,3406	0,3072	0,3564	0,335	0,1018	0,1334	0,0949	0,110	-	wagowa
Stężenie substancji w gazie w warunkach pomiaru	Pył	mg/m ³	128,8	119,5	131,2	126,5	24,7	34,5	24,9	28,0	5,8	z obliczeń
	SO ₂	mg/m ³	92,8	83,2	91,0	89,0	57,6	65,3	61,1	61,3	13,9	z obliczeń
	NO _x	mg/m ³	30,2	38,5	41,7	36,8	53,4	53,7	53,8	53,6	6,0	z obliczeń
	CO	mg/m ³	489,6	445,6	463,0	466,1	300,9	259,6	262,8	274,4	51,7	z obliczeń
	TVOC	mg/m ³	16,7	29,1	28,8	24,9	22,7	19,0	20,1	20,6	8,1	z obliczeń
Stężenie substancji w gazie w warunkach normalnych	Pył	mg/m _n ³	159,2	148,9	170,0	159,4	31,4	43,9	31,8	35,7	7,4	z obliczeń
	SO ₂	mg/m _n ³	114,7	103,7	117,9	112,1	73,2	83,1	78,0	78,1	17,3	z obliczeń
	NO _x	mg/m _n ³	37,3	48,0	54,1	46,5	67,9	68,3	68,6	68,3	7,5	z obliczeń
	CO	mg/m _n ³	605,1	555,5	600,0	586,9	382,5	330,3	335,1	349,3	64,1	z obliczeń
	TVOC	mg/m _n ³	20,6	36,3	37,3	31,4	28,9	24,2	25,7	26,3	10,2	z obliczeń
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych	Pył	mg/m _u ³	161,3	150,7	172,6	161,5	33,3	42,8	35,4	37,2	27,5	met. grawimetryczna
	SO ₂	mg/m _u ³	116,1	105,0	119,3	113,4	74,1	84,1	78,9	79,0	13,3	NDIR
	NO _x	mg/m _u ³	37,7	48,6	54,7	47,0	68,7	69,1	69,5	69,1	5,2	CLD
	CO	mg/m _u ³	612,5	562,1	607,1	593,9	387,1	334,3	339,3	353,5	11,2	NDIR
	TVOC	mg/m _u ³	20,9	36,8	37,8	31,8	29,3	24,5	26,0	26,6	9,7	FID

PRACOWNIA SPECJALISTYCZNA OCHRONY ŚRODOWISKA „SILECO” 41-819 ZABRZE UL. M. CURIE – SKŁODOWSKIEJ 34	Strona /Stron 27 / 36
Sprawozdanie nr 136 / 2020	

Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych przeliczone na zawartość O ₂ - 10 %	Pył	mg/m _{ref} ³	715,3	708,2	735,8	719,8	216,9	258,9	221,5	232,4	41,3	z obliczeń
	SO ₂	mg/m _{ref} ³	515,0	493,4	508,5	505,6	482,1	508,2	493,4	494,6	59,0	z obliczeń
	NO _x	mg/m _{ref} ³	167,3	228,4	233,4	209,7	447,0	417,5	434,3	433,0	28,2	z obliczeń
	CO	mg/m _{ref} ³	2716,7	2642,5	2588,5	2649,2	2519,7	2020,2	2120,3	2220,1	114,8	z obliczeń
	TVOC	mg/m _{ref} ³	92,6	172,8	160,9	142,1	190,4	148,1	162,5	167,0	9,7	z obliczeń
Strumień objętości gazu	gazu wilgotnego w warunkach pomiaru	m ³ /h	110,2	116,3	114,3	113,6	121,6	115,9	120,4	119,3	30,8	z obliczeń
	gazu w warunkach normalnych	m ³ _n /h	89,2	93,3	88,2	90,2	95,7	91,1	94,4	93,7	24,2	z obliczeń
	gazu w warunkach umownych	m ³ _u /h	88,1	92,2	87,2	89,2	94,5	90,0	93,3	92,6	25,9	z obliczeń
	gazu w warunkach umownych dla 10 %O ₂	m ³ _u /h	19,9	19,6	20,4	20,0	14,5	14,9	14,9	14,8	4,2	z obliczeń

Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru
Emisja uzyskana w wyniku pomiaru	pył	kg/h	0,014	0,014	0,015	0,014	0,003	0,004	0,003	0,003	0,001	z obliczeń
	SO ₂	kg/h	0,010	0,010	0,010	0,010	0,007	0,008	0,007	0,007	0,002	z obliczeń
	NO _x	kg/h	0,003	0,004	0,005	0,004	0,006	0,006	0,006	0,006	0,001	z obliczeń
	CO	kg/h	0,054	0,052	0,053	0,053	0,037	0,030	0,032	0,033	0,008	z obliczeń
	TVOC	kg/h	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,001	z obliczeń

PRACOWNIA SPECJALISTYCZNA OCHRONY ŚRODOWISKA „SILECO” 41-819 ZABRZE UL. M. CURIE – SKŁODOWSKIEJ 34	Strona /Stron 28 / 36
Sprawozdanie nr 136 / 2020	

Nazwa instalacji lub urządzenia: **Piecokuchnia, ul. Poniatowskiego 34/3**

Charakteryst. urządzeń oczyszczających gazy odlotowe: **brak**

Rodzaj paliwa lub strumień masy materiałów w procesach technologicznych: **pomiary 1-3 drewno; pomiary 4-6 brykiet węglowy**

Miejsce poboru próbek i wykonania pomiarów: **emitor**

Numer identyfikacyjny pomiaru			1	2	3		4	5	6				
Data wykonania pomiaru			28.10.2020	28.10.2020	28.10.2020		28.10.2020	28.10.2020	28.10.2020				
Godzina wykonania pomiaru			08:52	09:30	10:10		10:55	11:42	12:30				
Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru	
Warunki meteorolog	Ciśnienie atmosferyczne	hPa	1000	1000	1000	1000	1001	1000	1001	1001	-	PN-Z-04030-7	
	Temperatura powietrza	K	283,0	283,5	284,0	283,5	284,5	285,1	285,7	285,1	-	Pt100	
Przekrój pomiarowy	Wymiary lub	d	m	0,12	0,12	0,12		0,12	0,12	0,12	0,12	-	-
		a	m	-	-	-		-	-	-	-	-	-
		b	m	-	-	-		-	-	-	-	-	-
	Powierzchnia		m ²	0,0113	0,0113	0,0113		0,0113	0,0113	0,0113	0,0113	-	z obliczeń
Parametry gazu w przewodzie	Temperatura gazu		K	390,0	392,9	398,6	393,8	394,9	395,8	395,1	395,2	0,5	Pt100
	Ciśnienie statyczne		Pa	5,1	4,5	5,0	4,9	4,8	5,4	5,1	5,1	1,1	czujnik el.
	Ciśnienie dynamiczne		Pa	3,6	2,8	3,4	3,3	3,3	3,6	3,4	3,4	1,2	czujnik el.
	Stopień zawilżenia gazu X		kg/kg	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,002	Kondens.-temp.
	Prędkość średnia		m/s	2,85	2,52	2,79	2,72	2,74	2,87	2,78	2,80	-	spiętrzeniowa
	Skład chemiczny	O ₂	%	18,23	18,09	17,68	18,00	18,54	18,64	18,33	18,50	0,42	met. paramagnet.
		CO ₂	%	2,41	2,52	2,92	2,62	2,16	2,07	2,33	2,19	0,16	NDIR
	Gęstość gazu wilgotnego w warunkach pomiaru		kg/m ³	0,878	0,883	0,872	0,878	0,878	0,875	0,878	0,877	-	z obliczeń
	Gęstość gazu w warunkach normalnych		kg/m ³	1,292	1,285	1,287	1,288	1,283	1,283	1,284	1,283	-	z obliczeń
	Gęstość gazu w warunkach umownych		kg/m ³	1,300	1,301	1,303	1,301	1,299	1,298	1,300	1,299	-	z obliczeń

Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru
Pomiar zapylenia	Czas zasysania próbki	s	1516	1697	1874	1696	2191	2425	2358	2325	-	bezpośrednia
	Częściowy strumień gazu w warunkach normalnych	m ³ _n /h	3,678	3,199	3,264	3,380	3,427	3,612	3,345	3,461	-	spiętrzeniowa
	Częściowy strumień gazu w warunkach umownych	m ³ _u /h	3,657	3,178	3,243	3,359	3,404	3,588	3,322	3,438	-	spiętrzeniowa
	Numer identyfikacyjny próbki pyłu		85./10/20	86./10/20	87./10/20	-	88./10/20	89./10/20	90./10/20	-	-	-
	Masa pyłu	g	0,2054	0,2025	0,2236	0,211	0,1548	0,1708	0,1559	0,161	-	wagowa
Stężenie substancji w gazie w warunkach pomiaru	Pył	mg/m ³	91,4	91,7	88,1	90,4	53,8	51,4	44,2	49,8	10,6	z obliczeń
	SO ₂	mg/m ³	7,0	8,2	3,6	6,3	68,8	69,6	76,7	71,7	9,9	z obliczeń
	NO _x	mg/m ³	22,2	22,7	28,0	24,3	58,6	56,5	61,2	58,8	4,3	z obliczeń
	CO	mg/m ³	706,7	607,2	497,1	603,6	267,8	250,8	259,1	259,2	71,9	z obliczeń
	TVOC	mg/m ³	48,2	62,4	51,7	54,1	34,3	31,4	28,5	31,4	8,8	z obliczeń
Stężenie substancji w gazie w warunkach normalnych	Pył	mg/m _n ³	132,0	133,4	130,1	131,8	78,6	75,3	64,6	72,9	15,5	z obliczeń
	SO ₂	mg/m _n ³	10,2	11,9	5,4	9,1	100,6	102,0	112,1	104,9	14,3	z obliczeń
	NO _x	mg/m _n ³	32,0	33,0	41,3	35,4	85,7	82,9	89,5	86,0	6,3	z obliczeń
	CO	mg/m _n ³	1020,6	883,4	733,7	879,2	391,2	367,6	378,7	379,1	104,2	z obliczeń
	TVOC	mg/m _n ³	69,7	90,7	76,3	78,9	50,1	46,1	41,6	45,9	12,8	z obliczeń
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych	Pył	mg/m _u ³	133,4	135,2	132,5	133,7	74,7	70,7	71,7	72,3	24,6	met. grawimetryczna
	SO ₂	mg/m _u ³	10,3	12,0	5,4	9,2	101,8	103,2	113,5	106,2	13,3	NDIR
	NO _x	mg/m _u ³	32,4	33,4	41,8	35,9	86,7	83,8	90,6	87,1	5,2	CLD
	CO	mg/m _u ³	1033,0	894,5	742,9	890,1	396,0	372,0	383,4	383,8	21,7	NDIR
	TVOC	mg/m _u ³	70,5	91,9	77,3	79,9	50,8	46,6	42,1	46,5	9,7	FID

PRACOWNIA SPECJALISTYCZNA OCHRONY ŚRODOWISKA „SILECO” 41-819 ZABRZE UL. M. CURIE – SKŁODOWSKIEJ 34	Strona /Stron 30 / 36
Sprawozdanie nr 136 / 2020	

Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych przeliczone na zawartość O ₂ - 10 %	Pył	mg/m _{ref} ³	529,7	511,0	438,9	493,2	334,1	329,4	295,2	319,6	59,1	z obliczeń
	SO ₂	mg/m _{ref} ³	40,9	45,4	18,0	34,8	455,3	481,2	467,8	468,1	55,9	z obliczeń
	NO _x	mg/m _{ref} ³	128,6	126,3	138,6	131,2	387,8	390,8	373,3	384,0	20,9	z obliczeń
	CO	mg/m _{ref} ³	4102,2	3381,3	2461,3	3314,9	1770,7	1733,9	1579,4	1694,7	164,8	z obliczeń
	TVOC	mg/m _{ref} ³	280,0	347,3	255,9	294,4	226,9	217,3	173,5	205,9	9,7	z obliczeń
Strumień objętości gazu	gazu wilgotnego w warunkach pomiaru	m ³ /h	115,9	102,5	113,5	110,6	111,5	116,8	113,1	113,8	31,1	z obliczeń
	gazu w warunkach normalnych	m ³ _n /h	80,3	70,5	76,9	75,9	76,3	79,7	77,4	77,8	21,3	z obliczeń
	gazu w warunkach umownych	m ³ _u /h	79,3	69,6	75,9	74,9	75,4	78,7	76,4	76,8	22,6	z obliczeń
	gazu w warunkach umownych dla 10 %O ₂	m ³ _u /h	20,0	18,4	22,9	20,4	16,9	16,9	18,5	17,4	5,1	z obliczeń

Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru
Emisja uzyskana w wyniku pomiaru	pył	kg/h	0,011	0,009	0,010	0,010	0,006	0,006	0,005	0,006	0,002	z obliczeń
	SO ₂	kg/h	0,001	0,001	0,000	0,001	0,008	0,008	0,009	0,008	0,001	z obliczeń
	NO _x	kg/h	0,003	0,002	0,003	0,003	0,007	0,007	0,007	0,007	0,001	z obliczeń
	CO	kg/h	0,082	0,062	0,056	0,067	0,030	0,029	0,029	0,029	0,011	z obliczeń
	TVOC	kg/h	0,006	0,006	0,006	0,006	0,004	0,004	0,003	0,004	0,001	z obliczeń

PRACOWNIA SPECJALISTYCZNA OCHRONY ŚRODOWISKA „SILECO” 41-819 ZABRZE UL. M. CURIE – SKŁODOWSKIEJ 34	Strona /Stron 31 / 36
Sprawozdanie nr 136 / 2020	

Nazwa instalacji lub urządzenia: **Piecokuchnia, ul. Poniatowskiego 34/2**

Charakteryst. urządzeń oczyszczających gazy odlotowe: **brak**

Rodzaj paliwa lub strumień masy materiałów w procesach technologicznych: **pomiary 1-3 drewno; pomiary 4-6 brykiet węglowy**

Miejsce poboru próbek i wykonania pomiarów: **emitor**

Numer identyfikacyjny pomiaru			1	2	3		4	5	6				
Data wykonania pomiaru			28.10.20	28.10.20	28.10.20		28.10.20	28.10.20	28.10.20				
Godzina wykonania pomiaru			13:41	14:19	14:56		15:36	16:35	17:30				
Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru	
Warunki meteorolog	Ciśnienie atmosferyczne	hPa	1001	1001	1000	1001	1000	999	999	999	-	PN-Z-04030-7	
	Temperatura powietrza	K	286,3	287,0	287,7	287,0	287,9	287,4	287,2	287,5	-	Pt100	
Przekrój pomiarowy	Wymiary lub	d	m	0,12	0,12	0,12		0,12	0,12	0,12	0,12	-	-
		a	m	-	-	-		-	-	-	-	-	-
		b	m	-	-	-		-	-	-	-	-	-
	Powierzchnia		m ²	0,0113	0,0113	0,0113		0,0113	0,0113	0,0113	0,0113	-	z obliczeń
Parametry gazu w przewodzie	Temperatura gazu		K	342,9	348,8	355,9	349,2	359,6	363,5	361,9	361,6	0,5	Pt100
	Ciśnienie statyczne		Pa	6,2	5,5	5,2	5,6	6,9	6,4	6,7	6,7	1,1	czujnik el.
	Ciśnienie dynamiczne		Pa	3,1	2,7	2,6	2,8	3,6	3,1	3,3	3,3	1,2	czujnik el.
	Stopień zawilżenia gazu X		kg/kg	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,002	Kondens.-temp.
	Prędkość średnia		m/s	2,47	2,33	2,30	2,37	2,73	2,55	2,62	2,63	-	spiętrzeniowa
	Skład chemiczny	O ₂	%	18,32	17,64	16,99	17,65	18,56	18,21	18,14	18,30	0,42	met. paramagnet.
		CO ₂	%	2,42	2,99	3,61	3,01	2,31	2,58	2,58	2,49	0,16	NDIR
	Gęstość gazu wilgotnego w warunkach pomiaru		kg/m ³	0,997	0,998	0,979	0,991	0,964	0,954	0,958	0,959	-	z obliczeń
	Gęstość gazu w warunkach normalnych		kg/m ³	1,291	1,287	1,290	1,290	1,284	1,285	1,285	1,285	-	z obliczeń
	Gęstość gazu w warunkach umownych		kg/m ³	1,300	1,303	1,307	1,303	1,300	1,301	1,301	1,301	-	z obliczeń

Sprawozdanie nr 136 / 2020

Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru
Pomiar zapylenia	Czas zasysania próbki	s	1698	1582	1834	1705	2788	2656	2467	2637	-	bezpośrednia
	Częściowy strumień gazu w warunkach normalnych	m ³ _n /h	3,528	3,211	3,139	3,293	3,605	3,427	3,400	3,477	-	spiętrzeniowa
	Częściowy strumień gazu w warunkach umownych	m ³ _u /h	3,505	3,188	3,113	3,269	3,577	3,398	3,369	3,448	-	spiętrzeniowa
	Numer identyfikacyjny próbki pyłu		91./10/20	92./10/20	93./10/20	-	94./10/20	95./10/20	96./10/20	-	-	-
	Masa pyłu	g	0,2648	0,2344	0,2348	0,245	0,1986	0,2169	0,1825	0,199	-	wagowa
Stężenie substancji w gazie w warunkach pomiaru	Pył	mg/m ³	124,4	127,7	106,9	119,6	54,0	67,5	56,3	59,3	9,7	z obliczeń
	SO ₂	mg/m ³	6,9	6,4	7,9	7,1	66,6	77,0	86,8	76,8	10,0	z obliczeń
	NO _x	mg/m ³	31,0	31,5	34,1	32,2	63,7	68,7	65,1	65,8	5,3	z obliczeń
	CO	mg/m ³	1552,1	1539,0	1459,9	1517,0	379,9	310,5	338,2	342,9	168,5	z obliczeń
	TVOC	mg/m ³	124,9	129,6	132,8	129,1	36,4	30,7	33,0	33,3	9,9	z obliczeń
Stężenie substancji w gazie w warunkach normalnych	Pył	mg/m _n ³	157,8	164,7	140,9	154,5	71,9	90,9	75,5	79,5	13,0	z obliczeń
	SO ₂	mg/m _n ³	8,8	8,2	10,4	9,1	88,7	103,7	116,4	102,9	12,8	z obliczeń
	NO _x	mg/m _n ³	39,3	40,7	44,9	41,6	84,9	92,6	87,3	88,2	6,8	z obliczeń
	CO	mg/m _n ³	1968,8	1985,8	1924,0	1959,5	505,9	418,3	453,7	459,3	215,6	z obliczeń
	TVOC	mg/m _n ³	158,5	167,2	175,0	166,9	48,4	41,4	44,2	44,7	12,9	z obliczeń
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych	Pył	mg/m _u ³	160,2	167,3	148,1	158,5	71,7	86,5	79,0	79,1	20,2	met. grawimetryczna
	SO ₂	mg/m _u ³	8,9	8,3	10,6	9,2	89,8	105,0	117,8	104,2	13,3	NDIR
	NO _x	mg/m _u ³	39,8	41,2	45,5	42,2	85,9	93,7	88,4	89,3	5,2	CLD
	CO	mg/m _u ³	1992,5	2010,0	1948,8	1983,8	512,1	423,4	459,3	464,9	34,5	NDIR
	TVOC	mg/m _u ³	160,4	169,3	177,3	169,0	49,0	41,9	44,8	45,2	9,7	FID

Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych przeliczone na zawartość O ₂ - 10 %	Pył	mg/m _{ref} ³	657,5	547,7	406,1	537,1	323,2	341,1	304,0	322,8	40,5	z obliczeń
	SO ₂	mg/m _{ref} ³	36,4	27,2	29,0	30,9	404,9	413,8	453,2	424,0	47,8	z obliczeń
	NO _x	mg/m _{ref} ³	163,2	134,9	124,8	141,0	387,2	369,4	339,8	365,5	20,2	z obliczeń
	CO	mg/m _{ref} ³	8178,2	6580,4	5345,7	6701,4	2308,8	1669,2	1766,3	1914,8	312,9	z obliczeń
	TVOC	mg/m _{ref} ³	658,3	554,1	486,2	566,2	220,9	165,1	172,1	186,0	4,9	z obliczeń
Strumień objętości gazu	gazu wilgotnego w warunkach pomiaru	m ³ /h	100,5	94,8	93,6	96,3	111,1	103,7	106,6	107,1	30,1	z obliczeń
	gazu w warunkach normalnych	m ³ _n /h	79,2	73,5	71,0	74,6	83,4	77,0	79,5	79,9	22,5	z obliczeń
	gazu w warunkach umownych	m ³ _u /h	78,3	72,6	70,1	73,6	82,4	76,1	78,5	79,0	23,7	z obliczeń
	gazu w warunkach umownych dla 10 %O ₂	m ³ _u /h	19,1	22,2	25,6	22,3	18,3	19,3	20,4	19,3	5,8	z obliczeń

Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów			Średnia	Wyniki pomiarów			Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiaru
Emisja uzyskana w wyniku pomiaru	pył	kg/h	0,013	0,012	0,010	0,012	0,006	0,007	0,006	0,006	0,002	z obliczeń
	SO ₂	kg/h	0,001	0,001	0,001	0,001	0,007	0,008	0,009	0,008	0,001	z obliczeń
	NO _x	kg/h	0,003	0,003	0,003	0,003	0,007	0,007	0,007	0,007	0,001	z obliczeń
	CO	kg/h	0,156	0,146	0,137	0,146	0,042	0,032	0,036	0,037	0,024	z obliczeń
			0,013	0,012	0,012	0,012	0,004	0,003	0,004	0,004	0,000	z obliczeń

8 APARATURA POMIAROWA

Tabela nr 5

Nazwa aparatury pomiarowej		Analizator gazów HORIBA nr ew. 1
Typ aparatury pomiarowej		PG 350 E
Świadectwo	wzorcowania nr *	169/1/AW/20
	kalibracji nr	
Wydane przez		Laboserwis Sp. z o.o.
Data wydania świadectwa wzorcowania		13.08.2020
Data wydania świadectwa kalibracji		
Data ważności świadectwa wzorcowania		12.08.2021

* Należy wypełnić rubryki właściwe dla danego przyrządu pomiarowego

Tabela nr 5

Nazwa aparatury pomiarowej		Pyłomierz przemysłowy nr inwentarzowy 3
Typ aparatury pomiarowej		P – 10 ZA
Świadectwo	wzorcowania nr *	1172-3477/18, 1172-3479/18, 1172-3480/18, 1172-3481/18, 1172-3482/18
	kalibracji nr	M-98/17-74/17
Wydane przez		INTROL Przedsiębiorstwo Automatyzacji i Pomiarów Sp. z o.o. Katowice Zakład Aparatury Pomiarowej Henryk Iszczek
Data wydania świadectwa wzorcowania		14.11.2018
Data wydania świadectwa kalibracji		
Data ważności świadectwa wzorcowania		13.11.2020

* Należy wypełnić rubryki właściwe dla danego przyrządu pomiarowego

9 WYKONAWCA POMIARÓW

1 nazwa i adres laboratorium wykonującego pomiary : Pracownia Specjalistyczna Ochrony Środowiska „ SILECO” s.c.
41 – 819 Zabrze ul. M. Curie-Skłodowskiej 34

2 dane dotyczące certyfikatu posiadanego przez laboratorium wykonujące pomiary:

Tabela nr 6

Nazwa certyfikatu		Certyfikat Akredytacji Laboratorium Badawczego
Przez kogo wydany certyfikat		Polskie Centrum Akredytacji
Nr certyfikatu		AB 1066
Data wydania Certyfikatu		09.07.2009
Data ważności certyfikatu		08.07.2021
Normy i /lub* udokumentowane procedury badawcze		PN-Z-04030-7:1994; PN-ISO 10396:2001; PN-EN 14789:2006; PN-EN 14792:2006

*Niepotrzebne skreślić

10 PODSUMOWANIE

1. W czasie przeprowadzonych pomiarów zachowane zostały wszystkie warunki prawidłowego pomiaru emisji gazów do atmosfery zgodnie normami wymienionymi w pkt.3 Sprawozdania. Zastosowane do pomiarów przyrządy i metody pomiarowe spełniają wymagania Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 roku (t.j. Dz. U. 2019 poz. 2286) roku „W sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji” z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2019 poz. 2455).
2. Wartości średnich stężeń pyłowo-gazowych w spalinach odprowadzanych do atmosfery z urządzeń grzewczych przedstawiono w tabeli 11.1:

Tabela 11.1. Zestawienie średnich wartości stężeń:

Seria	Lokalizacja	Paliwo	Pył	SO ₂	NO ₂ *	CO	TVOC
			mg / m ³ / 10% O ₂				
1	Ługi 80	ekogroszek	712,1	84,5	275,7	1358,7	125,5
	Ługi 80	brykiet węglowy	266,6	141,1	213,7	2457,6	181,2
1	Orla 1/1	ekogroszek	257,3	545,3	498,0	1765,4	118,2
	Orla 1/1	brykiet węglowy	177,8	526,8	410,6	1887,0	144,6
	Orla 1/2	węgiel kostka	803,2	564,1	578,0	3992,0	233,3
	Orla 1/2	brykiet węglowy	147,8	550,0	327,7	4040,8	230,7
	Poniatowskiego 34/2	drewno	631,4	25,3	82,2	4026,4	316,1
	Poniatowskiego 34/2	brykiet węglowy	181,0	136,3	226,9	1853,1	176,0
	Poniatowskiego 34/3	drewno	461,0	64,0	136,2	3296,9	300,2
	Poniatowskiego 34/3	brykiet węglowy	316,3	212,5	436,3	2438,8	217,7
2	Orla 1/1	ekogroszek	791,2	580,7	420,9	2649,5	132,3
	Orla 1/1	brykiet węglowy	224,7	481,7	419,0	2796,1	134,7
	Orla 1/2	ekogroszek	719,8	505,6	209,7	2649,2	142,1
	Orla 1/2	brykiet węglowy	232,4	494,6	433,0	2220,1	167,0
	Poniatowskiego 34/2	drewno	537,1	30,9	141,0	6701,4	566,2
	Poniatowskiego 34/2	brykiet węglowy	322,8	424,0	365,5	1914,8	186,0
	Poniatowskiego 34/3	drewno	493,2	34,8	131,2	3314,9	294,4
	Poniatowskiego 34/3	brykiet węglowy	319,6	468,1	384,0	1694,7	205,9

Uwaga: średnią emisję mieszaniny (tlenków azotu) NO_x przeliczono na emisję NO₂ (dwutlenek azotu).

4. Średnie emisje zanieczyszczeń do atmosfery:

Seria	Lokalizacja	Paliwo	Pył	SO ₂	NO ₂ *	CO	TVOC
			kg / h				
1	Ługi 80	ekogroszek	0,051	0,006	0,020	0,097	0,009
	Ługi 80	brykiet węglowy	0,007	0,004	0,005	0,063	0,005
1	Orla 1/1	ekogroszek	0,008	0,017	0,016	0,055	0,004
	Orla 1/1	brykiet węglowy	0,005	0,015	0,012	0,055	0,004
	Orla 1/2	węgiel kostka	0,011	0,008	0,008	0,053	0,003
	Orla 1/2	brykiet węglowy	0,002	0,009	0,005	0,066	0,004
	Poniatowskiego 34/2	drewno	0,020	0,001	0,003	0,126	0,010
	Poniatowskiego 34/2	brykiet węglowy	0,006	0,004	0,007	0,058	0,006
	Poniatowskiego 34/3	drewno	0,009	0,001	0,003	0,068	0,006
	Poniatowskiego 34/3	brykiet węglowy	0,005	0,003	0,006	0,036	0,003
2	Orla 1/1	ekogroszek	0,016	0,012	0,009	0,054	0,003
	Orla 1/1	brykiet węglowy	0,004	0,009	0,008	0,050	0,002
	Orla 1/2	węgiel kostka	0,014	0,010	0,004	0,053	0,003
	Orla 1/2	brykiet węglowy	0,003	0,007	0,006	0,033	0,002
	Poniatowskiego 34/2	drewno	0,012	0,001	0,003	0,146	0,012
	Poniatowskiego 34/2	brykiet węglowy	0,006	0,008	0,007	0,037	0,004
	Poniatowskiego 34/3	drewno	0,010	0,001	0,003	0,067	0,006
	Poniatowskiego 34/3	brykiet węglowy	0,006	0,008	0,007	0,029	0,004

Uwaga: średnią emisję mieszaniny (tlenków azotu) NO_x przeliczono na emisję NO₂ (dwutlenek azotu).

5. Dane dotyczące charakterystyki obiektu i wymiary kanałów spalin otrzymano od Zlecniodawcy.
6. Zamawiającemu przysługuje prawo złożenia skargi lub reklamacji.
7. Wszystkie pozyskane dane i informacje od Zamawiającego mają charakter poufny.
8. Niniejsze sprawozdanie bez zgody autorów może być kopiowane jedynie w całości.

Koniec Sprawozdania