

Nr RPW:
W 3241/2020

Symbol specyfikacji zlecenia:
440/07-20/3

SPRAWOZDANIE

z pomiarów emisji zanieczyszczeń substancji

Klient:

**Politechnika Śląska
Wydział Chemiczny
Katedra Inżynierii Chemicznej i Projektowania
ul. Ks. M. Strzody 7
44-100 Gliwice**

Miejsce wykonania badań:

**ul. Podleśna 23
Otwock 05-400**

Kocioł grzewczy S1WC

Data wykonania badań:

28.10.2020 r.

Wykonawca badań:

PBiEŚ SEPO Sp. z o.o. Dział Pomiarowo-Analityczny

Wykonujący
sprawozdanie:
specjalista d.s. pomiarów: Artur Koptoń

9.11.2020.....
data i podpis

Autoryzujący
sprawozdanie:
specjalista d.s. pomiarów: Artur Koptoń

9.11.2020.....
data i podpis
(Laboratorium Pomiarowe)

Zatwierdzający
sprawozdanie:

9.11.2020.....
data i podpis

9.11.2020.....
data i podpis
(Laboratorium Analityczne)

- Sprawozdanie otrzymują:
1. Politechnika Śląska
Wydział Chemiczny
Katedra Inżynierii Chemicznej i Projektowania
– 3 egz.
 2. PBiEŚ SEPO Sp. z o. o.
– 1 egz.

Bez pisemnej zgody PBiEŚ SEPO Sp. z o. o., sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości. Wyniki umieszczone w sprawozdaniu z badań odnoszą się tylko i wyłącznie do wymienionych obiektów, instalacji i urządzeń oraz warunków eksploatacyjnych i technologicznych w dniu wykonywania badań. Sprawozdanie zawiera wyniki badań akredytowanych oraz nieakredytowanych.

Spis treści

1. WSTĘP.....	3
2. MIEJSCE POMIARÓW I TYP INSTALACJI GRZEWCZEJ.....	4
3. ZASTOSOWANE METODYKI I UKŁADY POMIAROWE	6
3.1 Metoda ciągłej detekcji płomieniowo-jonizacyjnej (FID).....	6
3.2 Pomiar strumienia objętości gazów odlotowych, prędkość – metoda anemometryczna.....	6
3.3 Pomiar stężenia pyłu – metoda grawimetryczna.....	6
3.4 Pomiar stężenia WWA.....	7
3.5 Pomiar stężenia tlenków azotu – metoda chemiluminescencyjna CLD:.....	7
3.6 Pomiar stężenia objętościowego tlenu – metoda paramagnetyczna PMD:.....	8
3.7 Pomiar stężenia tlenku węgla, dwutlenku węgla i dwutlenku siarki – metoda NDIR:	8
4. PRZEKRÓJ POMIAROWY I LOKALIZACJA.....	9
5. CHARAKTERYSTYKA BADAŃ.....	10
5.1 Identyfikacja zastosowanych metod badawczych.....	10
5.2 Warunki pobierania próbek pyłowych.....	11
5.3 Warunki pobierania próbek pyłowo – gazowych (SUMA WWA).....	12
6. WYNIKI POMIARÓW EMISJI.....	15
6.1 Pomiary na paliwie od dostawcy zewnętrznego – 28.10.2020 r.....	15
6.1.1 Zestawienie wyników pomiarów za okres poboru próbek pyłu oraz sumy WWA	15
6.1.2 MONITORING CIĄGŁY - O ₂ , CO ₂ , SO ₂ , CO, NO ₂ , TVOC (SUMY IZO).....	16
6.2 Pomiary na paliwie od użytkownika – 28.10.2020 r.....	21
6.2.1 Zestawienie wyników pomiarów za okres poboru próbek pyłu oraz sumy WWA	21
6.2.2 MONITORING CIĄGŁY - O ₂ , CO ₂ , SO ₂ , CO, NO ₂ , TVOC (SUMY IZO).....	22

1. WSTĘP

Tabela 1 Podstawowe informacje o wykonanych badaniach

Klient	Politechnika Śląska Wydział Chemiczny Katedra Inżynierii Chemicznej i Projektowania
Adres klienta	ul. Ks. M. Strzody 7 44-100 Gliwice
Miejsce wykonania badań	ul. Podleśna 23 Otwock 05-400
Podstawa wykonania badań	Zlecenie z 9.10.2020
Cel badań	Informacja dla Klienta. Określenie emisji oraz stężeń poszczególnych zanieczyszczeń
Zakres badań	Pył ogółem, suma WWA, O ₂ , CO ₂ , CO, SO ₂ , NO _x
Wyniki badań¹⁾	Załącznik nr 1

Tabela 2 Wykonawca pomiarów

Nazwa i adres laboratorium wykonującego pomiary	Przedsiębiorstwo Badań i Ekspertyz Środowiska SEPO Sp. z o. o. Dział Pomiarowo – Analityczny 44-190 Knurów, ul. Dworcowa 47
Zespół pomiarowy	Szweda Adam
	Klar Łukasz
Nazwa certyfikatu	Certyfikat Akredytacji Laboratorium Badawczego
Przez kogo wydany certyfikat	Polskie Centrum Akredytacji
Numer certyfikatu	AB 746
Data wydania certyfikatu	26 lipiec 2006
Data ważności certyfikatu	25 lipiec 2022

2. MIEJSCE POMIARÓW I TYP INSTALACJI GRZEWczej

Przedmiotowe badania emisji gazów odlotowych wykonano w miejscowości Otwock w domu jednorodzinnym przy ulicy Podleśnej 23 na kotle stalowym grzewczym S1WC produkcji Sp-nia Metalowo Odlewnicza „OGNIWO” Biecz Tumidajskiego.

Rys. 1 Tabliczka znamionowa pieca grzewczego



Rys. 2 Paliwo od dostawcy zewnętrznego



Rys. 3 Piec grzewczy



Rys. 4 Miejsce pomiarów



3. ZASTOSOWANE METODYKI I UKŁADY POMIAROWE

3.1 Metoda ciągłej detekcji płomieniowo-jonizacyjnej (FID)

Pomiary stężenia lotnych związków organicznych (LZO) wykonywane były analizatorami, działającymi w oparciu o metodę ciągłej detekcji płomieniowo-jonizacyjnej (FID). Metoda ta polega na jonizacji zawartych w związkach organicznych atomów węgla podczas spalania w palniku mieszaniny gazów odlotowych, wodoru i czystego powietrza. Kierowane do palnika gazy odlotowe są wstępnie oczyszczane z cząsteczek stałych (pyłów) na filtrze kwarcowym lub ceramicznym. Palnik jest umieszczony pomiędzy dwoma elektrodami. Napięcie elektryczne przyłożone do elektrod powoduje ruch powstających podczas spalania jonów w wytworzonym polu elektrycznym, czyli przepływ prądu między elektrodami. Natężenie przepływającego prądu zależy od ilości powstających jonów, a tym samym od ilości atomów węgla w związkach organicznych zawartych w badanych gazach odlotowych. Pomiary wykonano analizatorem OVF-3000 firmy J.U.M. Engineering.

W skład zestawu pomiarowego wchodzi: cylinder z wodorem klasy czystości 5.0, przenośna sonda z grzaną głowicą PSP4000H i grzanym filtrem S-2K, wąż grzany PSP4M/6 z linią teflonową i regulatorem temperatury, rejestrator danych pomiarowych SIMEX, butla z certyfikowanym gazem wzorcowym oraz gazem zerowym (powietrze syntetyczne o czystości 99,998%) wraz z układem kalibracyjnym.

Tabela 3 Ustawiony podczas pomiarów zakres analizatora gazów JUM OVF-3000

TVOC [ppm] metoda FID
0 ÷ 10000

3.2 Pomiar strumienia objętości gazów odlotowych, prędkość – metoda anemometryczna

Strumień objętości gazów odlotowych został wyznaczony jako iloczyn średniej prędkości liniowej gazów odlotowych w przekroju pomiarowym i jego pola powierzchni. Pomiar prędkości gazów odlotowych, został przeprowadzony metodą anemometryczną. W tym celu użyto sondy z zainstalowanym anemometrem skrzydełkowym, obroty wirnika są zliczane przez miernik i przeliczane na wartość przepływu gazów. Prędkość liniowa gazów w przewodzie jest średnią prędkości zmierzonych w poszczególnych punktach przekroju pomiarowego przewodu.

3.3 Pomiar stężenia pyłu – metoda grawimetryczna

Pomiar stężenia pyłu w gazach odlotowych został wykonany manualną metodą grawimetryczną. Metoda ta polega na pobieraniu próbek gazów odlotowych z kanału za pomocą sondy pomiarowej. Na wlocie sondy zamocowana jest końcówka aspiracyjna, a następnie separator pyłu z umieszczonym w nim filtrem (separacja wewnętrzna). Pobór próbek odbywa się w sposób izokinetyczny. Średnie stężenie pyłu z danej serii pomiarowej jest obliczane jako iloraz

odseparowanej podczas poboru we wszystkich punktach przekroju pomiarowego próbki pyłu i objętości pobranej próbki gazów odlotowych.

3.4 Pomiar stężenia WWA

Z poszczególnych punktów przekroju pomiarowego aspirowana jest reprezentatywna próbka gazu w sposób izokinetyczny. Po przejściu przez odpowiednio dobraną końcówkę aspiracyjną, WWA w formie stałej zatrzymywane jest na materiale filtracyjnym, następnie próbka gazów odlotowych przechodzi szklanym torem, który jest chłodzony cieczą. Ochłodzenie próbki powoduje wykroplenie pary wodnej, która zbierana jest w szklanym pojemniku na skropliny. Kolejnym etapem jest przejście próbki gazu przez układ dwóch szklanych cartridge z sorbentem XAD-2. Stężenie pobranych WWA analizowane jest metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją fluorescencyjną.

Pomiary wykonano manualnym pyłomierzem z gazomierzem w skład, którego wchodzi: tytanowa końcówka aspiracyjna o odpowiedniej średnicy zapewniająca izokinetyczną aspirację, tytanowy separator do filtracji wewnętrznej, sonda szklana – chłodzona, pojemnik na skropliny szklany, agregat chłodzący, termometr na wylocie ze zbiornika kondensatu, filtr typu gilza $d=19\text{mm}$, szklany cartridge z XAD-2, separator wilgoci, gazomierz miechowy, termometr na wlocie do gazomierza, agregat zasysający, zespół zaworów do regulacji izokinetyczności, rotametr, cyfrowy manometr ciśnienia absolutnego, przetwornik wilgotności i temperatury gazów odlotowych.

3.5 Pomiar stężenia tlenków azotu – metoda chemiluminescencyjna CLD:

Pomiary stężenia tlenków azotu (NO_x) przeprowadzono metodą chemiluminescencyjną przy użyciu analizatora gazów. Próbka pobrana w punktach przekroju pomiarowego za pomocą sondy z ogrzewaną głowicą zawierającą filtr cząstek stałych, jest kierowana do układu kondycjonowania gdzie zostaje usunięta z niej wilgoć. Następnie w konwerterze analizatora zawarty w próbce NO_2 jest redukowany do NO . Tak przygotowana próbka jest doprowadzana do komory reakcji, gdzie następuje jej zmieszanie z ozonem (O_3) wprowadzanym do komory w ilościach nadmiarowych. Cząsteczki NO są utleniane przez cząsteczki O_3 , w wyniku tej reakcji powstają cząsteczki NO_2 , które są w stanie wzbudzonym. Ich powrotowi do stanu podstawowego towarzyszy emisja promieniowania świetlnego, jest to tzw. zjawisko chemiluminescencji. Ilość powstającego promieniowania chemiluminescencyjnego jest proporcjonalna do sumy molekuł NO_2 i NO w badanej próbce gazów, po przejściu przez selektywny filtr optyczny następuje jego detekcja i przetwarzanie na sygnał elektryczny, który jest następnie obrabiany w mikroprocesorze.

3.6 Pomiar stężenia objętościowego tlenu – metoda paramagnetyczna PMD:

Stężenie objętościowe tlenu (O_2) zawartego w gazach odlotowych wyznaczane było z zastosowaniem analizatora gazów, działającego w oparciu o metodę paramagnetyczną. Polega ona na tym, że cząsteczki tlenu są silnie przyciągane w polu magnetycznym. Właściwość ta zwana paramagnetyzmem, została wykorzystana w selektywnej metodzie pomiaru stężenia tlenu w gazach odlotowych, jeśli pozostałe składniki gazowe, mają słabe własności paramagnetyczne lub ich w ogóle nie posiadają. Podatność magnetyczna lub stopień magnetyzacji wytworzony w próbce badanych gazów w polu magnetycznym jest odwrotnie proporcjonalny do jej temperatury bezwzględnej. Próbkę gazów zawierającą tlen, pod wpływem łącznego efektu gradientu magnetycznego w ograniczonej przestrzeni, są zmuszone do przepływu w kierunku pola magnetycznego. Wielkość tego przepływu jest zależna od stężenia tlenu w próbce gazów, poddanej temu wywołanemu przepływowi.

3.7 Pomiar stężenia tlenku węgla, dwutlenku węgla i dwutlenku siarki – metoda NDIR:

Stężenie tlenku węgla (CO), dwutlenku węgla (CO_2), oraz dwutlenku siarki (SO_2) było mierzone analizatorem gazów z zastosowaniem metody niedispersyjnej spektrometrii w podczerwieni (NDIR). Metoda ta polega na absorpcji promieniowania podczerwonego o określonej długości fali przez cząsteczki badanego gazu. Stężenie CO ; CO_2 ; SO_2 w pobranej próbce gazów odlotowych przepływającej przez celę pomiarową analizatora jest zgodnie z prawem Lamberta – Beera, wprost proporcjonalne do wielkości absorpcji promieniowania podczerwonego.

Do pomiaru stężeń składników gazowych (tlen, dwutlenek węgla, tlenek węgla, tlenki azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu, dwutlenku siarki) użyto przenośnego analizatora gazów Horiba PG-350E w skład, którego wchodzi: przenośna sonda z grzaną głowicą PSP4000H i grzanym filtrem S-2K, wąż grzany z linią teflonową firmy WINKLER i regulatorem temperatury, przenośna chłodnica gazu PSS-5, wąż teflonowy do transportu osuszonej próbki gazu z kondycjonera do analizatora gazów, butla z certyfikowanym gazem wzorcowym oraz gazem zerowym (azot klasa czystości 6.0) wraz z układem dozowania.

4. PRZEKRÓJ POMIAROWY I LOKALIZACJA

Pomiary wykonano na nakładce pomiarowej nasadzonej na koronę komina wylotowego z pieca, dzięki, której można było przeprowadzić badania zgodnie z techniką pomiarową zastosowanych metod. Nakładka ta posiada 1 króciec M64x4 oraz 3 otwory rewizyjne o średnicy $d=10\text{mm}$.

Dostęp do przedmiotowego przekroju pomiarowego z poziomu dachu budynku mieszkalnego na wysokości około 6m.n.p.t.

Tabela 4 Współrzędne geograficzne emitora

Szerokość (hdd°mm'ss.s")	Długość (hdd°mm'ss.s")
N 52° 06' 23.8"	E 21° 14' 27.4"

5. CHARAKTERYSTYKA BADAŃ

5.1 Identyfikacja zastosowanych metod badawczych

Tabela 5 Identyfikacja zastosowanych metod badawczych

Lp.	Badana substancja / badany parametr	Metoda badawcza	Kod metody	Zakres metody
1.	Strumień objętości gazu	PN-Z-04030-7:1994 (metoda anemometryczna)	CEN / ISO	Prędkość 0,40 – 25 [m/s]
2.	Pył ogółem	PN-Z-04030-7:1994	CEN / ISO	1,0 – 100 000 [mg/m ³]
3.	Tlen	PN-ISO 10396:2001 PN-EN 14789:2006 - (Wz)	CEN / ISO	0,5 – 21 [% obj.]
4.	Dwutlenek węgla	PN-ISO 10396:2001 ISO 12039:2001 (metoda NDIR)	CEN / ISO	0,03 – 18 [% obj.]
5.	Dwutlenek siarki	PN-ISO 10396:2001 (metoda NDIR)	CEN/ISO	20 – 2860 [mg/m ³]
6.	NO _x (w przeliczeniu na NO ₂) ¹⁾	PN-ISO 10396:2001 PN-EN 14792:2006 – (Wz) (met. - chemiluminescencja)	CEN / ISO	3 – 2000 [mg/m ³]
7.	Tlenek węgla	PN-ISO 10396:2001 PN-EN 15058:2006 – (Wz) (met. absorpcja IR)	CEN / ISO	1,25 – 1500 [mg/m ³]
8.	Stężenie masowe ogólnego gazowego węgla organicznego TVOC (Suma LZO)	PN-EN 12619:2013-05	CEN / ISO	2 – 1000 [mg/m ³]
9.	Suma WWA	ISO 11338-1:2003, ISO 11338-2:2003	CEN / ISO	Dla każdego składnika sumy WWA 0,00005 – 1 [mg/m ³] 0,050 – 5,0 [µg/próbkę]

(Wz) – Norma wycofana z zbioru norm PKN, zastąpiona (okres przejściowy do 20.09.2021r. zgodnie z rozporządzeniem zmieniającym Ministra Klimatu z dnia 16 grudnia 2019 r. poz. 2455).

¹⁾ NO_x (w przeliczeniu na NO₂) - tlenek azotu i dwutlenek azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody Dz.U. 2014 poz. 1542 (tekst jednolity ogłoszony w obwieszczeniu Ministra Środowiska z dnia 15 października 2019 r. poz. 2286).

Wszystkie uzyskane wyniki poniżej lub powyżej wartość zakresu akredytacji są wynikami nieakredytowanymi (N).

5.2 Warunki pobierania próbek pyłowych

Tabela 6 Parametry pobierania i identyfikacja pobranych próbek pyłowych 28.10.2020

Źródło emisji	Rodzaj paliwa	Symbol próbki	Rodzaj materiału filtracyjnego	Rodzaj filtracji	Średnica końcówki aspiracyjnej [mm]	Parametry aspiracji						Data wykonania analizy / ważenia	Badana substancja	Wynik analizy [mg/pr] filtr / popłuczyny
						Czas aspiracji [min]	Objętość pobranej próbki w warunkach pomiaru [m³]	Średnia temp. na gazomierzu / zwężce podczas aspiracji [°C]	Średnie ciśnienie na gazomierzu / zwężce podczas aspiracji [hPa]	Stopień zawilżenia na zwężce / gazomierzu podczas aspiracji [kg/kg]	Uzyskany współczynnik izokintyczności			
Kocioł grzewczy S1WC ul. Podleśna 23 Otwock	Paliwo od zewnętrznego dostawcy – Niskoemisyjne Brykiety Węglowe Wd =29 MJ/kg	196/E/10 196/Ep/10	Gilza Ø19mm	Wewnętrzna	13	60	1,102	16,1	1012	0,003	1,07	30.10.2020	Pył ogółem	85,8 / 4,6
		197/E/10 197/Ep/10	Gilza Ø19mm	Wewnętrzna	13	60	1,120	16,1	1012	0,003	0,99	30.10.2020	Pył ogółem	50,0 / 4,2
		198/E/10 198/Ep/10	Gilza Ø19mm	Wewnętrzna	13	60	1,110	15,9	1012	0,003	1,02	30.10.2020	Pył ogółem	68,8 / 5,0

Tabela 7 Parametry pobierania i identyfikacja pobranych próbek pyłowych 28.10.2020

Źródło emisji	Rodzaj paliwa	Symbol próbki	Rodzaj materiału filtracyjnego	Rodzaj filtracji	Średnica końcówki aspiracyjnej [mm]	Parametry aspiracji						Data wykonania analizy / ważenia	Badana substancja	Wynik analizy [mg/pr] filtr / popłuczyny
						Czas aspiracji [min]	Objętość pobranej próbki w warunkach pomiaru [m³]	Średnia temp. na gazomierzu / zwężce podczas aspiracji [°C]	Średnie ciśnienie na gazomierzu / zwężce podczas aspiracji [hPa]	Stopień zawilżenia na zwężce / gazomierzu podczas aspiracji [kg/kg]	Uzyskany współczynnik izokintyczności			
Kocioł grzewczy S1WC ul. Podleśna 23 Otwock	Paliwo od użytkownika	193/E/10 193/Ep/10	Gilza Ø19mm	Wewnętrzna	13	60	1,130	12,2	1012	0,003	1,01	30.10.2020	Pył ogółem	139,4 / 4,5
		194/E/10 194/Ep/10	Gilza Ø19mm	Wewnętrzna	13	60	0,908	14,5	1010	0,003	0,99	30.10.2020	Pył ogółem	88,5 / 4,0
		194/E/10 194/Ep/10	Gilza Ø19mm	Wewnętrzna	13	60	1,105	15,4	1012	0,003	1,00	30.10.2020	Pył ogółem	35,9 / 3,0

5.3 Warunki pobierania próbek pyłowo – gazowych (SUMA WWA)

Tabela 8 Parametry pobierania i identyfikacja pobranych próbek sumy WWA 28.10.2020

Źródło emisji	Rodzaj paliwa	Symbol próbki	Rodzaj próbników	Rodzaj filtracji	Średnica końcówki aspiracyjnej [mm]	Parametry aspiracji							Data wykonania analizy	Wynik analizy $\mu\text{g}/\text{próbkę}$ sączek + xad-2
						Czas aspiracji [min]	Objętość pobranej próbki w warunkach pomiaru [m ³]	Średnia temp. na gazomierzu / zwężce podczas aspiracji [°C]	Średnia temp. gazu za sondą [°C]	Średnie ciśnienie na gazomierzu / zwężce podczas aspiracji [hPa]	Stopień zawilżenia na zwężce / gazomierzu podczas aspiracji [kg/kg]	Uzyskany współczynnik izokintyczności		
Kocioł grzewczy S1WC ul. Podleśna 23 Otwock	Paliwo od zewnętrznego dostawcy – Niskoemisyjne Brykiety Węglowe Wd =29 MJ/kg	47/WWA/10	Gilza Ø19mm +XAD-2	Wewnętrzna	13	60	1,130	12,2	20	1012	0,003	1,01	30.10.2020	29,5
		48/WWA/10	Gilza Ø19mm +XAD-2	Wewnętrzna	13	60	0,908	14,5		1010	0,003	0,99	30.10.2020	110
		49/WWA/10	Gilza Ø19mm +XAD-2	Wewnętrzna	13	60	1,105	15,4		1012	0,003	1,00	30.10.2020	1775
Kocioł grzewczy S1WC ul. Podleśna 23 Otwock	Paliwo od użytkownika	44/WWA/10	Gilza Ø19mm +XAD-2	Wewnętrzna	13	60	1,102	16,1	24	1012	0,003	1,07	30.10.2020	3060
		45/WWA/10	Gilza Ø19mm +XAD-2	Wewnętrzna	13	60	1,120	16,1		1012	0,003	0,99	30.10.2020	3405
		46/WWA/10	Gilza Ø19mm +XAD-2	Wewnętrzna	13	60	1,110	15,9		1012	0,003	1,02	30.10.2020	245

Tabela 9 Wyniki analiz laboratoryjnych poszczególnych składowych sumy WWA 28.10.2020 oraz ich udziały procentowe w badanej próbce – **paliwo od dostawcy zewnętrznego**

Nr próbki	47/WWA/10		48/WWA/10		49/WWA/10	
Jednostka	µg/próbkę	%	µg/próbkę	%	µg/próbkę	%
SUMA WWA	29,5	---	110	---	1775	---
Naftalen	3,22	10,92	13,3	12,09	374	21,07
Acenaften	0,166	0,56	0,78	0,71	10	0,56
Fluoren	2,04	6,92	7,8	7,09	78	4,39
Fenantren	16,1	54,58	66,4	60,36	1161	65,41
Antracen	1,33	4,51	3,32	3,02	29,9	1,68
Fluoranten	3,24	10,98	8,7	7,91	45,1	2,54
Piren	1,33	4,51	3,51	3,19	21,3	1,20
Benzo(a)antracen	0,448	1,52	1,02	0,93	6,9	0,39
Chryzen	0,66	2,24	2,05	1,86	15	0,85
Benzo(b)fluoranten	0,243	0,82	1,21	1,10	11,3	0,64
Benzo(k)fluoranten	0,243	0,82	0,271	0,25	2,11	0,12
Benzo(a)piren	0,095	0,32	0,75	0,68	6,55	0,37
Dibenzo (a,h) antracen	0,025	0,085	0,24	0,218	1,42	0,080
Benzo(g,h,i)perylene	0,163	0,55	0,43	0,39	8,8	0,50
Indeno(1,2,3-c,d)piren	0,025	0,085	0,331	0,301	2,64	0,149

Tabela 10 Wyniki analiz laboratoryjnych poszczególnych składowych sumy WWA 28.10.2020 oraz ich udziały procentowe w badanej próbce – paliwo od użytkownika

Nazwa substancji	44/WWA/10		45/WWA/10		46/WWA/10	
Jednostka	µg/próbkę	%	µg/próbkę	%	µg/próbkę	%
SUMA WWA	3060	--	3405	--	1775	--
Naftalen	1044	34,12	1079	31,69	374	21,07
Acenaften	53,9	1,76	9,9	0,29	10	0,56
Fluoren	415	13,56	274	8,05	78	4,39
Fenantren	1108	36,21	1384	40,65	1161	65,41
Antracen	106	3,46	135	3,96	29,9	1,68
Fluoranten	114	3,73	286	8,40	45,1	2,54
Piren	43,5	1,42	110	3,23	21,3	1,20
Benzo(a)antracen	36,4	1,19	33,2	0,98	6,9	0,39
Chryzen	46,9	1,53	31,3	0,92	15	0,85
Benzo(b)fluoranten	37,9	1,24	23	0,68	11,3	0,64
Benzo(k)fluoranten	10,8	0,35	11,3	0,33	2,11	0,12
Benzo(a)piren	21,1	0,69	6,9	0,20	6,55	0,37
Dibenzo (a,h) antracen	1,98	0,06	1,71	0,05	1,42	0,08
Benzo(g,h,i)perylen	14,3	0,47	12,5	0,37	8,8	0,50
Indeno(1,2,3-c,d)piren	6,9	0,23	7,2	0,21	2,64	0,15

6. WYNIKI POMIARÓW EMISJI

6.1 Pomiary na paliwie od dostawcy zewnętrznego – 28.10.2020 r.

6.1.1 Zestawienie wyników pomiarów za okres poboru próbek pyłu oraz sumy WWA

Numer identyfikacyjny pomiaru				Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 3	Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiarowa
Data wykonania pomiaru				28.10.2020r.					
Godzina wykonania pomiaru				13:12-14:12	14:20-15:20	15:28-16:28			
Zakres badań			Jednostka miary	Wyniki pomiarów					
Warunki meteorologiczne	Ciśnienie atmosferyczne	hPa	1002	1002	1002	1002	5	piezorezystancyjna	
	Temperatura powietrza	K	289,0	287,7	286,0	287,6	0,92	termoelektryczna	
Przekrój pomiarowy	Wymiary	d	m	0,15					bezpośrednia
		lub							
		a	m						
		b	m						
	Powierzchnia		m ²	0,018					z obliczeń
Parametry gazu w przewodzie	Temperatura	K	392,0	368,0	365,1	375,0	1,6	termoelektryczna	
	Ciśnienie statyczne	Pa	0	0	0	0		piezorezystancyjna	
	Ciśnienie dynamiczne	Pa	4,4	4,9	4,5	4,6		z obliczeń	
	Stopień zawilżenia gazu	kg/kg	0,0450	0,0420	0,0420	0,0430	0,0016	pojemnościowa	
	Prędkość średnia	m/s	3,16	3,24	3,10	3,17	0,11	anemometryczna	
	Skład chemiczny	O ₂	%	17,65	18,48	18,59	18,24	0,98	paramagnetyzm
		CO ₂	%	2,59	1,97	1,81	2,12	0,14	absorpcja IR
	Gęstość gazu wilgotnego w warunkach pomiaru	kg/m ³	0,872	0,929	0,936	0,913		z obliczeń	
	Gęstość gazu w warunkach normalnych ¹⁾	kg/m ³ n	1,266	1,266	1,265	1,266		z obliczeń	
	Gęstość gazu w warunkach umownych ²⁾	kg/m ³ u	1,300	1,297	1,296	1,298		z obliczeń	
Pomiar zapylenia	Czas zasywania próbki	s	3600	3600	3600	3600		bezpośrednia	
	Częściowy strumień:								
	- gazu w warunkach normalnych ¹⁾	m ³ _N /h	1,04	1,06	1,05	1,05		spiętrzania	
	- gazu w warunkach umownych ²⁾	m ³ _U /h	1,03	1,05	1,04	1,04		spiętrzania	
	Nr identyfikacyjny próbki pyłu		196/E/10 196/Ep/10	197/E/10 197/Ep/10	198/E/10 198/Ep/10				
	Masa pyłu	g	0,0904	0,0542	0,0738	0,0728		wagowa	
Rodzaj substancji:									
Stężenie substancji w gazie w warunkach pomiaru	Pył ogółem	mg/m ³	56,1	35,4	49,0	46,9	4,6	gravimetria PN-Z-04030-7:1994	
	Suma WWA	mg/m ³	0,019	0,075	1,220	0,438	---	chromatografia cieczowa HPLC-FID	
	TVOC (Suma LZO)	mg/m ³	58,3	21,1	26,5	35,3	2,1	GC-FID	
	NO _x (w przeliczeniu na NO ₂) ³⁾	mg/m ³	53,4	28,8	35,8	39,3	2,4	chemiluminescencja	
	Dwutlenek siarki	mg/m ³	130,8	107,6	106,9	115,1	6,4	absorpcja IR	
	Tlenek węgla	mg/m ³	775,4	1787,0	1514,6	1359,0	---	absorpcja IR	
	Dwutlenek węgla	mg/m ³	32669	26593	24433	27899	2133	absorpcja IR	
Stężenie substancji w gazie w warunkach normalnych ¹⁾	Pył ogółem	mg/m ³ _N	81,5	48,3	66,2	65,3	6,4	gravimetria PN-Z-04030-7:1994	
	Suma WWA	mg/m ³ _N	0,028	0,102	1,663	0,598	---	chromatografia cieczowa HPLC-FID	
	TVOC (Suma LZO)	mg/m ³ _N	84,6	82,5	88,0	85,0	4,9	GC-FID	
	NO _x (w przeliczeniu na NO ₂) ³⁾	mg/m ³ _N	77,6	39,2	48,8	55,2	3,3	chemiluminescencja	
	Dwutlenek siarki	mg/m ³ _N	189,9	146,7	145,7	160,8	8,9	absorpcja IR	
	Tlenek węgla	mg/m ³ _N	1125,6	2435,3	2064,1	1875,0	---	absorpcja IR	
	Dwutlenek węgla	mg/m ³ _N	47424	36241	33297	38987,6	2971	absorpcja IR	
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych ²⁾	Pył ogółem	mg/m ³ _U	87,4	51,5	70,7	69,9	6,3	gravimetria PN-Z-04030-7:1994	
	Suma WWA	mg/m ³ _U	0,030	0,109	1,776	0,638	---	chromatografia cieczowa HPLC-FID	
	TVOC (Suma LZO)	mg/m ³ _U	90,8	88,1	94,0	90,9	4,0	GC-FID	
	NO _x (w przeliczeniu na NO ₂) ³⁾	mg/m ³ _U	83,2	41,9	52,1	59,1	2,8	chemiluminescencja	
	Dwutlenek siarki	mg/m ³ _U	203,7	156,6	155,6	172,0	6,9	absorpcja IR	
	Tlenek węgla	mg/m ³ _U	1207,5	2600,3	2204,0	2003,9	---	absorpcja IR	
	Dwutlenek węgla	mg/m ³ _U	50875	38697	35554	41708,6	2753	absorpcja IR	
Strumień objętości gazu	Gazu wilgotnego w warunkach pomiaru	m ³ /h	201	206	197	201	20	anemometryczna	
	Gazu w warunkach normalnych ¹⁾	m ³ _N /h	138	151	146	145	14	anemometryczna	
	Gazu w warunkach umownych ²⁾	m ³ _U /h	129	142	137	136	12	anemometryczna	
Emisja uzyskana w wyniku pomiaru	Pył ogółem	kg/h	0,0113	0,0073	0,0097	0,0094	0,0012	z obliczeń	
	Suma WWA	kg/h	0,0000038	0,0000155	0,0002426	0,0000873	---	z obliczeń	
	TVOC (Suma LZO)	kg/h	0,0117	0,0125	0,0128	0,0123	0,0013	z obliczeń	
	NO _x (w przeliczeniu na NO ₂) ³⁾	kg/h	0,01073	0,00593	0,00712	0,00793	0,00082	z obliczeń	
	Dwutlenek siarki	kg/h	0,0263	0,0222	0,0213	0,0232	0,0023	z obliczeń	
	Tlenek węgla	kg/h	0,156	0,368	0,301	0,275	---	z obliczeń	
	Dwutlenek węgla	kg/h	6,56	5,48	4,86	5,63	0,64	z obliczeń	

OBJAŚNIENIA:

- 1) Warunki normalne oznaczają temperaturę 273K i ciśnienie 101,3 kPa, określające normalny metr sześcienny m³_n.
- 2) Warunki umowne oznaczają temperaturę 273K i ciśnienie 101,3 kPa i gazy suche (o zawartości pary wodnej nie większej niż 5g/kg gazów odtowowych) określające umowny metr sześcienny m³_u.
- 3) NO_x (w przeliczeniu na NO₂) – tlenek azotu i dwutlenek azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz.U. 2014 poz. 1542), tekst jednolity ogłoszony w obwieszczeniu Ministra Środowiska z dnia 15 października 2019 r. poz. 2286.

Podane wartości niepewności pomiarów stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia k=2.

6.1.2 MONITORING CIĄGŁY - O₂, CO₂, SO₂, CO, NO₂, TVOC (SUMY IZO)

CZAS POMIARÓW	O ₂	CO ₂	TVOC (suma LZO)		SO ₂		NO ₂		CO	
	% vol.	% vol.	ppm vol.	mgC/m ³	ppm vol.	mg/m ³	ppm vol.	mg/m ³	ppm vol.	mg/m ³
13:12	17,55	2,50	48,2	82,8	79,4	227,1	51,0	104,6	550	687,5
13:13	17,62	2,45	48,3	83,0	77,1	220,5	49,0	100,5	572	715,0
13:14	17,68	2,42	48,5	83,3	74,6	213,4	47,2	96,8	598	747,5
13:15	17,77	2,36	49,6	85,2	72,0	205,9	44,7	91,6	646	807,5
13:16	17,84	2,33	51,2	88,0	68,6	196,2	42,0	86,1	702	877,5
13:17	17,94	2,27	53,0	91,1	65,7	187,9	39,0	80,0	761	951,3
13:18	18,00	2,24	55,2	94,9	62,7	179,3	36,5	74,8	831	1038,8
13:19	18,05	2,21	56,9	97,8	60,2	172,2	34,3	70,3	901	1126,3
13:20	18,34	1,94	70,4	121,0	58,1	166,2	29,3	60,1	1177	1471,3
13:21	17,96	2,22	71,8	123,4	61,0	174,5	33,8	69,3	2003	2503,8
13:22	17,78	2,40	66,0	113,4	63,6	181,9	39,2	80,4	1405	1756,3
13:23	17,70	2,48	61,7	106,0	64,9	185,6	42,5	87,1	1133	1416,3
13:24	17,62	2,56	58,0	99,7	66,9	191,3	45,2	92,7	927	1158,8
13:25	17,57	2,61	54,9	94,3	69,7	199,3	46,9	96,1	793	991,3
13:26	17,54	2,63	53,6	92,1	71,8	205,3	47,4	97,2	745	931,3
13:27	17,52	2,65	52,4	90,1	72,6	207,6	47,6	97,6	696	870,0
13:28	17,50	2,66	51,5	88,5	74,3	212,5	47,7	97,8	662	827,5
13:29	17,50	2,66	51,0	87,6	74,7	213,6	47,0	96,4	665	831,3
13:30	17,53	2,65	50,2	86,3	75,1	214,8	45,9	94,1	672	840,0
13:31	17,54	2,63	49,3	84,7	75,3	215,4	44,9	92,0	673	841,3
13:32	17,59	2,61	49,0	84,2	74,7	213,6	43,5	89,2	679	848,8
13:33	17,62	2,58	49,0	84,2	73,5	210,2	42,3	86,7	689	861,3
13:34	17,64	2,57	49,6	85,2	72,2	206,5	40,9	83,8	710	887,5
13:35	17,68	2,55	50,0	85,9	70,6	201,9	39,8	81,6	726	907,5
13:36	17,73	2,52	50,3	86,4	69,0	197,3	38,4	78,7	741	926,3
13:37	17,76	2,49	50,6	87,0	66,8	191,0	37,4	76,7	773	966,3
13:38	17,85	2,43	51,6	88,7	65,2	186,5	35,5	72,8	805	1006,3
13:39	17,89	2,40	52,6	90,4	63,1	180,5	34,0	69,7	844	1055,0
13:40	17,92	2,39	53,7	92,3	61,3	175,3	32,8	67,2	889	1111,3
13:41	17,97	2,35	54,7	94,0	60,2	172,2	31,2	64,0	942	1177,5
13:42	18,00	2,34	55,6	95,6	60,0	171,6	30,2	61,9	1003	1253,8
13:43	18,06	2,30	56,4	96,9	59,2	169,3	28,7	58,8	1039	1298,8
13:44	18,14	2,20	56,9	97,8	59,0	168,7	27,9	57,2	1143	1428,8
13:45	17,81	2,44	65,5	112,6	73,1	209,1	33,3	68,3	2582	3227,5
13:46	17,60	2,60	61,2	105,2	77,0	220,2	37,5	76,9	2142	2677,5
13:47	17,51	2,69	55,2	94,9	76,3	218,2	40,3	82,6	1747	2183,8

CZAS POMIARÓW	O ₂	CO ₂	TVOC (suma LZO)		SO ₂		NO ₂		CO	
---	% vol.	% vol.	ppm vol.	mgC/m ³	ppm vol.	mg/m ³	ppm vol.	mg/m ³	ppm vol.	mg/m ³
13:48	17,45	2,76	51,2	88,0	77,0	220,2	43,0	88,2	1389	1736,3
13:49	17,42	2,81	49,1	84,4	77,3	221,1	45,2	92,7	1135	1418,8
13:50	17,40	2,84	48,0	82,5	78,4	224,2	46,6	95,5	962	1202,5
13:51	17,36	2,87	47,9	82,3	79,1	226,2	47,6	97,6	865	1081,3
13:52	17,34	2,89	47,9	82,3	79,8	228,2	48,1	98,6	817	1021,3
13:53	17,32	2,90	47,9	82,3	80,2	229,4	48,3	99,0	770	962,5
13:54	17,30	2,93	47,6	81,8	80,4	229,9	48,6	99,6	747	933,8
13:55	17,30	2,92	47,2	81,1	80,2	229,4	48,0	98,4	736	920,0
13:56	17,31	2,91	47,5	81,6	80,2	229,4	47,5	97,4	738	922,5
13:57	17,32	2,91	48,0	82,5	80,2	229,4	46,6	95,5	765	956,3
13:58	17,33	2,90	48,3	83,0	79,5	227,4	45,9	94,1	788	985,0
13:59	17,37	2,87	48,5	83,3	78,4	224,2	45,0	92,3	812	1015,0
14:00	17,39	2,85	48,5	83,3	77,9	222,8	44,2	90,6	836	1045,0
14:01	17,43	2,82	48,8	83,9	76,6	219,1	43,2	88,6	849	1061,3
14:02	17,45	2,80	49,6	85,2	75,7	216,5	42,1	86,3	877	1096,3
14:03	17,48	2,79	50,9	87,5	75,1	214,8	41,2	84,5	906	1132,5
14:04	17,53	2,75	51,1	87,8	74,1	211,9	39,7	81,4	944	1180,0
14:05	17,58	2,71	51,6	88,7	72,8	208,2	38,3	78,5	986	1232,5
14:06	17,63	2,68	52,2	89,7	71,3	203,9	36,6	75,0	1051	1313,8
14:07	17,67	2,65	52,6	90,4	69,9	199,9	35,1	72,0	1116	1395,0
14:08	17,72	2,61	52,6	90,4	68,3	195,3	33,5	68,7	1160	1450,0
14:09	17,77	2,58	52,8	90,7	67,4	192,8	32,0	65,6	1210	1512,5
14:10	17,79	2,57	52,8	90,7	66,3	189,6	31,1	63,8	1257	1571,3
14:11	17,82	2,54	53,1	91,3	65,1	186,2	30,1	61,7	1306	1632,5
14:12	17,86	2,52	52,9	90,9	63,9	182,8	29,2	59,9	1337	1671,3
14:13	17,88	2,50	53,3	91,6	62,8	179,6	28,4	58,2	1365	1706,3
14:14	17,89	2,50	53,1	91,3	61,3	175,3	27,5	56,4	1411	1763,8
14:15	17,94	2,47	53,3	91,6	60,5	173,0	26,6	54,5	1443	1803,8
14:16	17,96	2,45	54,0	92,8	59,8	171,0	25,9	53,1	1486	1857,5
14:17	17,97	2,44	54,5	93,7	59,1	169,0	25,4	52,1	1539	1923,8
14:18	18,01	2,42	54,4	93,5	58,5	167,3	24,8	50,8	1577	1971,3
14:19	18,03	2,39	55,3	95,0	57,8	165,3	24,3	49,8	1599	1998,8
14:20	18,07	2,36	55,6	95,6	56,8	162,4	23,5	48,2	1648	2060,0
14:21	18,09	2,35	55,1	94,7	56,1	160,4	23,2	47,6	1679	2098,8
14:22	18,11	2,32	54,1	93,0	55,8	159,6	22,6	46,3	1736	2170,0
14:23	18,14	2,29	53,5	91,9	55,5	158,7	22,2	45,5	1765	2206,3
14:24	18,16	2,28	53,0	91,1	54,9	157,0	22,0	45,1	1799	2248,8
14:25	18,19	2,26	52,3	89,9	54,2	155,0	21,7	44,5	1819	2273,8
14:26	18,19	2,25	51,9	89,2	54,0	154,4	21,6	44,3	1841	2301,3
14:27	18,23	2,21	51,8	89,0	54,2	155,0	21,2	43,5	1873	2341,3
14:28	18,24	2,20	51,5	88,5	53,5	153,0	21,1	43,3	1914	2392,5
14:29	18,26	2,18	51,3	88,2	53,1	151,9	20,8	42,6	1940	2425,0
14:30	18,31	2,14	51,3	88,2	53,2	152,2	20,4	41,8	1875	2343,8
14:31	18,37	2,09	51,1	87,8	54,7	156,4	20,1	41,2	1867	2333,8
14:32	18,40	2,06	50,7	87,1	53,7	153,6	19,8	40,6	1887	2358,8
14:33	18,42	2,03	50,5	86,8	52,5	150,2	19,5	40,0	1907	2383,8

CZAS POMIARÓW	O ₂	CO ₂	TVOC (suma LZO)		SO ₂		NO ₂		CO	
---	% vol.	% vol.	ppm vol.	mgC/m ³	ppm vol.	mg/m ³	ppm vol.	mg/m ³	ppm vol.	mg/m ³
14:34	18,43	2,03	50,1	86,1	51,6	147,6	19,3	39,6	1903	2378,8
14:35	18,46	2,01	49,6	85,2	51,1	146,1	19,1	39,2	1924	2405,0
14:36	18,47	1,99	49,2	84,6	50,6	144,7	19,0	39,0	1943	2428,8
14:37	18,50	1,96	49,0	84,2	49,9	142,7	18,7	38,3	1953	2441,3
14:38	18,51	1,95	49,0	84,2	49,1	140,4	18,7	38,3	1986	2482,5
14:39	18,53	1,93	48,5	83,3	48,2	137,9	18,5	37,9	2001	2501,3
14:40	18,57	1,90	48,3	83,0	47,6	136,1	18,2	37,3	2015	2518,8
14:41	18,57	1,89	48,4	83,2	46,7	133,6	18,2	37,3	2043	2553,8
14:42	18,37	2,12	47,7	82,0	51,9	148,4	20,8	42,6	2152	2690,0
14:43	18,20	2,24	47,7	82,0	69,8	199,6	24,6	50,4	2053	2566,3
14:44	18,24	2,21	47,6	81,8	70,3	201,1	24,4	50,0	1984	2480,0
14:45	18,27	2,18	47,2	81,1	67,9	194,2	24,0	49,2	1957	2446,3
14:46	18,29	2,16	46,4	79,7	65,3	186,8	23,5	48,2	1963	2453,8
14:47	18,33	2,13	46,2	79,4	63,0	180,2	23,0	47,2	1968	2460,0
14:48	18,35	2,11	46,2	79,4	61,1	174,7	22,5	46,1	1995	2493,8
14:49	18,39	2,08	45,8	78,7	59,5	170,2	22,1	45,3	2019	2523,8
14:50	18,42	2,05	45,6	78,4	57,9	165,6	21,7	44,5	2046	2557,5
14:51	18,44	2,02	45,6	78,4	56,4	161,3	21,3	43,7	2075	2593,8
14:52	18,47	1,99	45,4	78,0	55,7	159,3	21,0	43,1	2117	2646,3
14:53	18,51	1,96	45,1	77,5	54,5	155,9	20,7	42,4	2128	2660,0
14:54	18,53	1,93	45,0	77,3	53,4	152,7	20,3	41,6	2154	2692,5
14:55	18,55	1,91	44,9	77,2	52,2	149,3	20,0	41,0	2178	2722,5
14:56	18,58	1,89	44,7	76,8	51,2	146,4	19,8	40,6	2201	2751,3
14:57	18,59	1,88	44,5	76,5	50,3	143,9	19,7	40,4	2226	2782,5
14:58	18,58	1,88	44,0	75,6	49,4	141,3	19,8	40,6	2259	2823,8
14:59	18,62	1,84	43,7	75,1	49,2	140,7	19,6	40,2	2248	2810,0
15:00	18,64	1,83	43,6	74,9	48,8	139,6	19,5	40,0	2284	2855,0
15:01	18,65	1,81	43,4	74,6	48,4	138,4	19,4	39,8	2317	2896,3
15:02	18,70	1,77	43,6	74,9	47,9	137,0	18,8	38,5	2300	2875,0
15:03	18,73	1,74	43,7	75,1	47,2	135,0	18,5	37,9	2320	2900,0
15:04	18,75	1,72	43,6	74,9	46,2	132,1	18,3	37,5	2350	2937,5
15:05	18,76	1,70	43,6	74,9	45,5	130,1	18,1	37,1	2375	2968,8
15:06	18,80	1,67	43,5	74,8	44,8	128,1	17,7	36,3	2352	2940,0
15:07	18,82	1,66	43,7	75,1	44,0	125,8	17,6	36,1	2373	2966,3
15:08	18,84	1,63	43,4	74,6	43,5	124,4	17,3	35,5	2381	2976,3
15:09	18,87	1,60	43,6	74,9	43,1	123,3	16,9	34,6	2389	2986,3
15:10	18,82	1,65	45,9	78,9	45,3	129,6	16,3	33,4	2361	2951,3
15:11	18,69	1,79	63,7	109,5	65,6	187,6	15,9	32,6	2620	3275,0
15:12	18,61	1,83	78,4	134,7	73,2	209,4	18,3	37,5	2621	3276,3
15:13	18,58	1,84	79,9	137,3	70,5	201,6	19,6	40,2	2502	3127,5
15:14	18,60	1,84	77,3	132,8	67,4	192,8	20,6	42,2	2319	2898,8
15:15	18,60	1,83	74,9	128,7	64,8	185,3	21,3	43,7	2220	2775,0
15:16	18,59	1,83	71,0	122,0	62,6	179,0	21,7	44,5	2149	2686,3
15:17	18,61	1,81	66,6	114,5	60,8	173,9	22,1	45,3	2031	2538,8
15:18	18,62	1,81	64,9	111,5	59,2	169,3	22,8	46,7	1939	2423,8
15:19	18,63	1,79	63,6	109,3	58,0	165,9	23,0	47,2	1866	2332,5

CZAS POMIARÓW	O ₂	CO ₂	TVOC (suma LZO)		SO ₂		NO ₂		CO	
---	% vol.	% vol.	ppm vol.	mgC/m ³	ppm vol.	mg/m ³	ppm vol.	mg/m ³	ppm vol.	mg/m ³
15:20	18,63	1,79	61,8	106,2	56,9	162,7	23,7	48,6	1785	2231,3
15:21	18,66	1,76	63,4	109,0	56,0	160,2	23,6	48,4	1727	2158,8
15:22	18,80	1,64	83,9	144,2	55,7	159,3	19,9	40,8	1749	2186,3
15:23	18,76	1,66	91,4	157,1	58,8	168,2	19,0	39,0	2128	2660,0
15:24	18,76	1,65	93,1	160,0	58,2	166,5	19,3	39,6	2112	2640,0
15:25	18,73	1,66	95,6	164,3	57,1	163,3	19,9	40,8	2097	2621,3
15:26	18,71	1,67	92,1	158,3	56,1	160,4	20,8	42,6	2066	2582,5
15:27	18,67	1,70	82,7	142,1	55,2	157,9	22,4	45,9	1955	2443,8
15:28	18,65	1,72	75,2	129,2	54,4	155,6	23,6	48,4	1810	2262,5
15:29	18,62	1,73	70,2	120,6	54,1	154,7	24,6	50,4	1716	2145,0
15:30	18,62	1,75	66,4	114,1	53,7	153,6	25,2	51,7	1618	2022,5
15:31	18,59	1,76	63,2	108,6	53,7	153,6	25,8	52,9	1558	1947,5
15:32	18,61	1,76	61,6	105,9	53,7	153,6	25,7	52,7	1495	1868,8
15:33	18,58	1,77	59,5	102,3	53,6	153,3	26,0	53,3	1480	1850,0
15:34	18,61	1,76	58,1	99,8	53,3	152,4	25,9	53,1	1445	1806,3
15:35	18,62	1,74	57,9	99,5	53,0	151,6	25,5	52,3	1446	1807,5
15:36	18,64	1,73	57,7	99,2	52,7	150,7	25,1	51,5	1452	1815,0
15:37	18,66	1,71	57,6	99,0	52,1	149,0	24,4	50,0	1461	1826,3
15:38	18,69	1,70	57,6	99,0	51,5	147,3	23,5	48,2	1479	1848,8
15:39	18,70	1,69	57,7	99,2	50,5	144,4	22,8	46,7	1502	1877,5
15:40	18,73	1,66	58,2	100,0	49,5	141,6	22,1	45,3	1512	1890,0
15:41	18,76	1,64	58,5	100,5	48,6	139,0	21,5	44,1	1543	1928,8
15:42	18,79	1,62	58,5	100,5	47,7	136,4	20,7	42,4	1563	1953,8
15:43	18,82	1,60	58,7	100,9	46,8	133,8	19,9	40,8	1581	1976,3
15:44	18,83	1,59	58,8	101,1	45,9	131,3	19,2	39,4	1623	2028,8
15:45	18,87	1,56	59,1	101,6	44,9	128,4	18,2	37,3	1640	2050,0
15:46	18,89	1,55	59,2	101,7	43,9	125,6	17,7	36,3	1663	2078,8
15:47	18,91	1,54	58,2	100,0	42,8	122,4	17,2	35,3	1673	2091,3
15:48	18,92	1,53	57,1	98,1	42,2	120,7	17,0	34,9	1644	2055,0
15:49	18,93	1,52	56,4	96,9	41,9	119,8	16,9	34,6	1641	2051,3
15:50	18,95	1,52	56,3	96,8	41,4	118,4	16,5	33,8	1654	2067,5
15:51	18,97	1,50	56,0	96,2	40,6	116,1	16,1	33,0	1684	2105,0
15:52	18,99	1,49	55,8	95,9	39,9	114,1	15,6	32,0	1712	2140,0
15:53	18,88	1,60	67,9	116,7	40,5	115,8	16,1	33,0	2023	2528,8
15:54	18,51	1,89	81,1	139,4	57,0	163,0	21,3	43,7	2726	3407,5
15:55	18,37	1,98	85,3	146,6	69,5	198,8	25,4	52,1	2732	3415,0
15:56	18,34	2,01	80,6	138,5	72,0	205,9	27,4	56,2	2603	3253,8
15:57	18,28	2,05	71,6	123,0	71,6	204,8	29,1	59,7	2388	2985,0
15:58	18,23	2,10	62,3	107,1	71,0	203,1	31,2	64,0	2147	2683,8
15:59	18,18	2,13	54,9	94,3	70,7	202,2	33,8	69,3	1886	2357,5
16:00	18,17	2,15	50,1	86,1	70,6	201,9	35,6	73,0	1704	2130,0
16:01	18,16	2,16	48,2	82,8	70,4	201,3	36,7	75,2	1580	1975,0
16:02	18,15	2,17	46,4	79,7	69,7	199,3	36,9	75,6	1523	1903,8
16:03	18,17	2,16	45,4	78,0	68,7	196,5	36,9	75,6	1471	1838,8
16:04	18,18	2,15	44,6	76,6	67,6	193,3	37,1	76,1	1436	1795,0
16:05	18,20	2,13	44,1	75,8	66,7	190,8	36,8	75,4	1420	1775,0

CZAS POMIARÓW	O ₂	CO ₂	TVOC (suma LZO)		SO ₂		NO ₂		CO	
---	% vol.	% vol.	ppm vol.	mgC/m ³	ppm vol.	mg/m ³	ppm vol.	mg/m ³	ppm vol.	mg/m ³
16:06	18,22	2,12	43,8	75,3	65,8	188,2	36,3	74,4	1433	1791,3
16:07	18,24	2,10	43,4	74,6	64,4	184,2	36,0	73,8	1434	1792,5
16:08	18,28	2,07	43,3	74,4	63,3	181,0	35,1	72,0	1442	1802,5
16:09	18,31	2,05	43,9	75,4	62,2	177,9	34,0	69,7	1487	1858,8
16:10	18,34	2,03	44,5	76,5	61,0	174,5	32,9	67,4	1531	1913,8
16:11	18,38	2,00	44,7	76,8	59,8	171,0	31,8	65,2	1578	1972,5
16:12	18,44	1,95	45,0	77,3	58,1	166,2	30,6	62,7	1590	1987,5
16:13	18,46	1,94	45,4	78,0	56,5	161,6	29,9	61,3	1651	2063,8
16:14	18,49	1,91	45,8	78,7	55,1	157,6	29,0	59,5	1697	2121,3
16:15	18,52	1,88	46,2	79,4	54,0	154,4	27,8	57,0	1758	2197,5
16:16	18,57	1,85	46,6	80,1	54,3	155,3	26,6	54,5	1819	2273,8
16:17	18,61	1,81	46,6	80,1	53,9	154,2	25,8	52,9	1878	2347,5
16:18	18,64	1,79	47,2	81,1	52,6	150,4	24,8	50,8	1930	2412,5
16:19	18,68	1,76	47,7	82,0	51,5	147,3	23,6	48,4	1968	2460,0
16:20	18,71	1,74	47,8	82,1	50,6	144,7	22,7	46,5	2010	2512,5
16:21	18,74	1,72	47,7	82,0	49,6	141,9	22,0	45,1	2037	2546,3
16:22	18,77	1,70	47,3	81,3	48,8	139,6	21,3	43,7	2069	2586,3
16:23	18,78	1,69	47,5	81,6	48,1	137,6	20,7	42,4	2105	2631,3
16:24	18,81	1,67	47,7	82,0	47,4	135,6	20,1	41,2	2137	2671,3
16:25	18,83	1,65	48,1	82,7	46,6	133,3	19,4	39,8	2162	2702,5
16:26	18,84	1,63	47,9	82,3	46,0	131,6	19,0	39,0	2191	2738,8
16:27	18,85	1,63	47,8	82,1	45,5	130,1	18,7	38,3	2202	2752,5
16:28	18,85	1,63	48,0	82,5	45,2	129,3	18,4	37,7	2210	2762,5

Objaśnienia:

mg/m³ - warunki umowne - temperatura 273K, ciśnienie 101,3 kPa w przeliczeniu na gaz suchy

mgC/m³ – stężenie całkowite gazowych związków organicznych wyrażone w mg węgla na metr sześcienny gazów w temperaturze 273,15 K i pod ciśnieniem 101,3 kPa, w przeliczeniu na propan (C₃H₈) oraz gaz suchy

6.2 Pomiary na paliwie od użytkownika – 28.10.2020 r.

6.2.1 Zestawienie wyników pomiarów za okres poboru próbek pyłu oraz sumy WWA

Numer identyfikacyjny pomiaru				Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 3	Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiarowa
Data wykonania pomiaru				28.10.2020r.					
Godzina wykonania pomiaru				9:00-10:00	10:15-11:15	11:27-12:27	Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiarowa
Zakres badań			Jednostka miary	Wyniki pomiarów					
Warunki meteorologiczne	Ciśnienie atmosferyczne	hPa	1001	1001	1001	285,8	1001	5	piezorezystancyjna
	Temperatura powietrza	K	284,0	285,3	288,0				
Przekrój pomiarowy	Wymiary	d	m	0,15			285,8	0,91	bezpośrednia
	lub								
	a	m							
	b	m							
	Powierzchnia	m ²	0,018						
Parametry gazu w przewodzie	Temperatura	K	354,0	402,8	353,0	369,9	1,6	termoelektryczna	
	Ciśnienie statyczne	Pa	0	0	0	0		piezorezystancyjna	
	Ciśnienie dynamiczne	Pa	4,6	3,6	4,5	4,2		z obliczeń	
	Stożenie zawilżenia gazu	kg/kg	0,0400	0,0470	0,0400	0,0423	0,0016	pojemnościowa	
	Prędkość średnia	m/s	3,10	2,91	3,05	3,02	0,10	anemometryczna	
	Skład chemiczny	O ₂	%	18,77	17,05	18,82	18,21	0,98	paramagnetyzm
		CO ₂	%	1,74	3,31	1,62	2,22	0,15	absorpcja IR
	Gęstość gazu wilgotnego w warunkach pomiaru	kg/m ³	0,965	0,850	0,970	0,928		z obliczeń	
	Gęstość gazu w warunkach normalnych ¹⁾	kg/m ³ n	1,266	1,269	1,266	1,267		z obliczeń	
	Gęstość gazu w warunkach umownych ²⁾	kg/m ³ u	1,296	1,304	1,295	1,299		z obliczeń	
	Pomiar zapylenia	Czas zasysania próbki	s	3600	3600	3600	3600		bezpośrednia
		Częściowy strumień:							
- gazu w warunkach normalnych ¹⁾		m ³ _N /h	1,08	0,86	1,04	1,00		spiętrzania	
- gazu w warunkach umownych ²⁾		m ³ _U /h	1,08	0,86	1,04	0,99		spiętrzania	
Nr identyfikacyjny próbki pyłu			193/E/10 193/Ep/10	194/E/10 194/Ep/10	195/E/10 195/Ep/10				
	Masa pyłu	g	0,1439	0,0925	0,0389	0,0918		wagowa	
Rodzaj substancji:									
Stężenie substancji w gazie w warunkach pomiaru	Pył ogółem	mg/m ³	95,8	67,3	26,9	63,3	6,2	gravimetria PN-Z-04030-7:1994	
	Suma WWA	mg/m ³	2,100	2,544	0,149	1,598	---	chromatografia cieczowa HPLC-FID	
	TVOC (Suma LZO)	mg/m ³	64,5	37,2	21,7	41,1	2,4	GC-FID	
	NO _x (w przeliczeniu na NO ₂) ³⁾	mg/m ³	43,5	55,6	28,3	42,4	2,6	chemiluminescencja	
	Dwutlenek siarki	mg/m ³	6,3	22,8	25,0	18,1	---	absorpcja IR	
	Tlenek węgla	mg/m ³	746,2	474,6	1715,8	978,9	---	absorpcja IR	
	Dwutlenek węgla	mg/m ³	24468	40460	19802	28243	2160	absorpcja IR	
Stężenie substancji w gazie w warunkach normalnych ¹⁾	Pył ogółem	mg/m ³ _N	125,7	100,5	35,1	87,1	8,5	gravimetria PN-Z-04030-7:1994	
	Suma WWA	mg/m ³ _N	2,756	3,798	0,223	2,259	---	chromatografia cieczowa HPLC-FID	
	TVOC (Suma LZO)	mg/m ³ _N	84,6	82,5	88,0	85,0	4,9	GC-FID	
	NO _x (w przeliczeniu na NO ₂) ³⁾	mg/m ³ _N	57,0	83,0	42,3	60,8	3,7	chemiluminescencja	
	Dwutlenek siarki	mg/m ³ _N	8,3	34,1	37,4	26,6	---	absorpcja IR	
	Tlenek węgla	mg/m ³ _N	979,3	708,7	2561,9	1416,6	---	absorpcja IR	
	Dwutlenek węgla	mg/m ³ _N	32108	60412	29567	40696,1	3101	absorpcja IR	
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych ²⁾	Pył ogółem	mg/m ³ _U	133,8	108,1	37,7	93,2	8,4	gravimetria PN-Z-04030-7:1994	
	Suma WWA	mg/m ³ _U	2,933	4,088	0,240	2,420	---	chromatografia cieczowa HPLC-FID	
	TVOC (Suma LZO)	mg/m ³ _U	88,4	84,5	124,2	99,0	4,4	GC-FID	
	NO _x (w przeliczeniu na NO ₂) ³⁾	mg/m ³ _U	60,7	89,3	45,5	65,2	3,1	chemiluminescencja	
	Dwutlenek siarki	mg/m ³ _U	8,8	36,7	40,2	28,6	---	absorpcja IR	
	Tlenek węgla	mg/m ³ _U	1042,4	762,7	2757,2	1520,8	---	absorpcja IR	
	Dwutlenek węgla	mg/m ³ _U	34179	65018	31822	43673	2882	absorpcja IR	
Strumień objętości gazu	Gazu wilgotnego w warunkach pomiaru	m ³ /h	197	185	194	192	19	anemometryczna	
	Gazu w warunkach normalnych ¹⁾	m ³ _N /h	150	124	149	141	14	anemometryczna	
	Gazu w warunkach umownych ²⁾	m ³ _U /h	141	115	138	131	12	anemometryczna	
Emisja uzyskana w wyniku pomiaru	Pył ogółem	kg/h	0,0189	0,0124	0,0052	0,0122	0,0016	z obliczeń	
	Suma WWA	kg/h	0,000414	0,000471	0,000033	0,000306	---	z obliczeń	
	TVOC (Suma LZO)	kg/h	0,0125	0,0097	0,0171	0,0131	0,0013	z obliczeń	
	NO _x (w przeliczeniu na NO ₂) ³⁾	kg/h	0,00857	0,01028	0,00628	0,00838	0,00087	z obliczeń	
	Dwutlenek siarki	kg/h	0,00124	0,00423	0,00555	0,00367	---	z obliczeń	
	Tlenek węgla	kg/h	0,147	0,088	0,381	0,205	---	z obliczeń	
	Dwutlenek węgla	kg/h	4,82	7,49	4,39	5,57	0,63	z obliczeń	

OBJAŚNIENIA:

- Warunki normalne oznaczają temperaturę 273K i ciśnienie 101,3 kPa, określające normalny metr sześcienny m³_N.
- Warunki umowne oznaczają temperaturę 273K i ciśnienie 101,3 kPa i gazy suche (o zawartości pary wodnej nie większej niż 5g/kg gazów).

odlotowych) określające umowny metr sześcienny m³.

- 3) NO_x (w przeliczeniu na NO₂) – tlenek azotu i dwutlenek azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz.U. 2014 poz. 1542), tekst jednolity ogłoszony w obwieszczeniu Ministra Środowiska z dnia 15 października 2019 r. poz. 2286.

Podane wartości niepewności pomiarów stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia k=2.

6.2.2 MONITORING CIĄGŁY - O₂, CO₂, SO₂, CO, NO₂, TVOC (SUMY IZO)

CZAS POMIARÓW	O ₂	CO ₂	TVOC (suma LZO)		SO ₂		NO ₂		CO	
	% vol.	% vol.	ppm vol.	mgC/m ³	ppm vol.	mg/m ³	ppm vol.	mg/m ³	ppm vol.	mg/m ³
09:00	18,46	2,07	90,0	154,5	3,6	10,3	32,5	66,6	1103	1379
09:01	18,55	1,99	85,1	146,1	3,5	10,0	31,1	63,8	1076	1345
09:02	18,58	1,97	63,8	109,5	3,9	11,2	30,4	62,3	1156	1445
09:03	18,57	1,98	61,7	105,9	3,4	9,7	31,4	64,4	1026	1283
09:04	18,61	1,94	59,9	102,8	3,2	9,2	30,7	62,9	1004	1255
09:05	18,63	1,93	59,7	102,5	3,2	9,2	30,6	62,7	999	1249
09:06	18,60	1,95	58,4	100,3	3,1	8,9	31,4	64,4	987	1234
09:07	18,62	1,93	58,1	99,7	3,0	8,6	31,5	64,6	962	1203
09:08	18,62	1,93	57,9	99,4	3,0	8,6	32,1	65,8	933	1166
09:09	18,65	1,90	57,4	98,5	3,0	8,6	31,1	63,8	948	1185
09:10	18,66	1,89	57,7	99,1	3,1	8,9	31,2	64,0	957	1196
09:11	18,68	1,87	57,9	99,4	3,1	8,9	31,2	64,0	923	1154
09:12	18,69	1,86	56,2	96,5	2,9	8,3	31,0	63,6	916	1145
09:13	18,73	1,81	56,4	96,8	3,2	9,2	29,7	60,9	975	1219
09:14	18,75	1,80	62,3	107,0	3,4	9,7	29,5	60,5	1003	1254
09:15	18,76	1,78	75,4	129,5	3,4	9,7	29,6	60,7	987	1234
09:16	18,75	1,79	64,0	109,9	3,3	9,4	30,0	61,5	957	1196
09:17	18,76	1,78	61,5	105,6	3,3	9,4	29,4	60,3	998	1248
09:18	18,77	1,78	58,6	100,6	3,1	8,9	29,9	61,3	946	1183
09:19	18,80	1,75	59,0	101,3	3,2	9,2	28,8	59,0	950	1188
09:20	18,82	1,72	58,8	101,0	3,1	8,9	28,2	57,8	919	1149
09:21	18,81	1,73	58,7	100,8	3,0	8,6	28,2	57,8	904	1130
09:22	18,82	1,72	57,1	98,0	3,1	8,9	27,8	57,0	899	1124
09:23	18,82	1,72	56,6	97,2	3,1	8,9	27,7	56,8	907	1134
09:24	18,84	1,70	56,0	96,1	3,1	8,9	27,5	56,4	877	1096
09:25	18,82	1,72	55,7	95,6	3,0	8,6	28,1	57,6	870	1088
09:26	18,78	1,74	54,6	93,7	2,9	8,3	29,4	60,3	826	1033
09:27	18,76	1,76	54,6	93,7	3,0	8,6	30,0	61,5	822	1028
09:28	18,72	1,79	53,2	91,3	2,8	8,0	30,8	63,1	793	991
09:29	18,58	1,91	51,3	88,1	2,8	8,0	35,0	71,8	684	855
09:30	18,61	1,86	50,0	85,8	2,8	8,0	34,3	70,3	719	899
09:31	18,67	1,81	49,2	84,5	2,9	8,3	32,4	66,4	718	898
09:32	18,70	1,78	49,2	84,5	2,9	8,3	31,8	65,2	719	899
09:33	18,74	1,76	48,7	83,6	2,9	8,3	30,8	63,1	739	924
09:34	18,78	1,73	48,8	83,8	3,0	8,6	29,8	61,1	722	903
09:35	18,84	1,68	50,1	86,0	3,0	8,6	28,3	58,0	716	895
09:36	18,85	1,69	50,2	86,2	3,0	8,6	27,6	56,6	737	921
09:37	18,86	1,67	50,9	87,4	3,0	8,6	26,6	54,5	749	936

CZAS POMIARÓW	O2	CO2	TVOC (suma LZO)		SO2		NO2		CO	
	% vol.	% vol.	ppm vol.	mgC/m3	ppm vol.	mg/m3	ppm vol.	mg/m3	ppm vol.	mg/m3
09:38	18,86	1,66	50,6	86,9	3,0	8,6	26,6	54,5	741	926
09:39	18,90	1,63	51,7	88,8	3,0	8,6	25,7	52,7	754	943
09:40	18,91	1,62	52,7	90,5	3,0	8,6	25,2	51,7	768	960
09:41	18,87	1,66	51,2	87,9	3,0	8,6	26,3	53,9	737	921
09:42	18,87	1,66	49,2	84,5	2,9	8,3	27,0	55,4	703	879
09:43	18,86	1,65	47,4	81,4	2,9	8,3	26,8	54,9	725	906
09:44	18,91	1,61	47,6	81,7	3,0	8,6	25,5	52,3	735	919
09:45	18,94	1,59	49,3	84,6	3,0	8,6	24,9	51,0	739	924
09:46	19,00	1,53	51,0	87,6	3,0	8,6	24,0	49,2	721	901
09:47	19,03	1,51	52,3	89,8	3,0	8,6	23,2	47,6	734	918
09:48	19,03	1,51	53,4	91,7	2,9	8,3	23,0	47,2	792	990
09:49	19,04	1,50	53,3	91,5	2,9	8,3	23,0	47,2	795	994
09:50	18,97	1,55	49,7	85,3	2,9	8,3	26,3	53,9	698	873
09:51	18,44	1,92	46,4	79,7	3,0	8,6	43,1	88,4	686	858
09:52	18,51	1,84	45,9	78,8	2,9	8,3	40,6	83,2	688	860
09:53	18,64	1,73	45,2	77,6	3,0	8,6	37,6	77,1	660	825
09:54	18,73	1,67	45,4	77,9	2,9	8,3	35,1	72,0	702	878
09:55	18,81	1,60	45,6	78,3	2,9	8,3	32,7	67,0	722	903
09:56	18,85	1,58	46,4	79,7	3,0	8,6	31,4	64,4	708	885
09:57	18,91	1,54	47,8	82,1	3,0	8,6	29,7	60,9	709	886
09:58	18,95	1,51	50,2	86,2	3,1	8,9	27,9	57,2	727	909
09:59	18,99	1,49	52,9	90,8	3,2	9,2	25,7	52,7	738	923
10:00	19,09	1,41	57,3	98,4	3,2	9,2	22,6	46,3	763	954
10:01	19,08	1,42	61,2	105,1	3,3	9,4	21,4	43,9	857	1071
10:02	19,12	1,40	63,8	109,5	3,4	9,7	19,8	40,6	873	1091
10:03	18,30	2,20	78,6	134,9	4,3	12,3	27,0	55,4	1625	2031
10:04	16,95	3,27	66,6	114,3	3,9	11,2	52,1	106,8	1505	1881
10:05	16,43	3,71	52,2	89,6	3,0	8,6	64,0	131,2	768	960
10:06	16,17	3,92	52,1	89,4	3,1	8,9	65,9	135,1	911	1139
10:07	15,99	4,03	54,4	93,4	4,3	12,3	63,9	131,0	1533	1916
10:08	15,96	4,08	55,0	94,4	4,5	12,9	62,7	128,5	1633	2041
10:09	15,84	4,20	55,5	95,3	4,4	12,6	62,4	127,9	1578	1973
10:10	15,76	4,28	57,1	98,0	4,1	11,7	61,5	126,1	1435	1794
10:11	15,71	4,34	54,4	93,4	3,7	10,6	59,8	122,6	1334	1668
10:12	15,70	4,36	53,8	92,4	3,5	10,0	60,0	123,0	1219	1524
10:13	15,72	4,34	53,9	92,5	3,5	10,0	59,1	121,2	1284	1605
10:14	15,80	4,27	55,3	94,9	3,4	9,7	56,3	115,4	1361	1701
10:15	15,89	4,20	56,3	96,7	3,3	9,4	54,1	110,9	1407	1759
10:16	15,93	4,19	55,4	95,1	3,1	8,9	54,0	110,7	1170	1463
10:17	15,93	4,21	55,3	94,9	3,1	8,9	53,3	109,3	1087	1359
10:18	15,95	4,20	55,3	94,9	3,2	9,2	52,8	108,2	1155	1444
10:19	15,98	4,18	56,5	97,0	3,2	9,2	53,1	108,9	1150	1438
10:20	16,03	4,16	53,5	91,9	2,6	7,4	52,5	107,6	891	1114
10:21	16,09	4,12	52,8	90,6	2,4	6,9	50,2	102,9	850	1063
10:22	16,15	4,08	51,3	88,1	2,2	6,3	48,9	100,2	804	1005

CZAS POMIARÓW	O2	CO2	TVOC (suma LZO)		SO2		NO2		CO	
	% vol.	% vol.	ppm vol.	mgC/m3	ppm vol.	mg/m3	ppm vol.	mg/m3	ppm vol.	mg/m3
10:23	16,20	4,03	50,1	86,0	2,0	5,7	49,0	100,5	663	829
10:24	16,24	4,00	49,7	85,3	2,0	5,7	48,4	99,2	612	765
10:25	16,31	3,95	50,2	86,2	1,9	5,4	49,0	100,5	523	654
10:26	16,41	3,87	49,0	84,1	2,1	6,0	49,6	101,7	422	528
10:27	16,54	3,76	48,5	83,3	2,7	7,7	49,4	101,3	378	473
10:28	16,65	3,67	48,7	83,6	3,6	10,3	48,9	100,2	323	404
10:29	16,72	3,62	48,8	83,8	5,1	14,6	48,7	99,8	303	379
10:30	16,78	3,58	48,8	83,8	7,1	20,3	48,9	100,2	286	358
10:31	16,84	3,53	48,4	83,1	8,7	24,9	48,4	99,2	270	338
10:32	16,90	3,47	48,9	84,0	10,1	28,9	48,3	99,0	255	319
10:33	16,94	3,43	49,4	84,8	11,0	31,5	47,5	97,4	255	319
10:34	16,67	3,68	50,1	86,0	11,5	32,9	48,1	98,6	403	504
10:35	16,59	3,74	50,5	86,7	12,2	34,9	50,0	102,5	388	485
10:36	16,60	3,74	50,9	87,4	13,2	37,8	49,9	102,3	361	451
10:37	16,58	3,76	50,3	86,4	13,8	39,5	50,1	102,7	354	443
10:38	16,62	3,73	50,2	86,2	14,2	40,6	49,7	101,9	339	424
10:39	16,63	3,72	51,0	87,6	14,5	41,5	49,5	101,5	341	426
10:40	16,66	3,69	51,6	88,6	14,8	42,3	49,2	100,9	337	421
10:41	16,68	3,68	51,1	87,7	15,2	43,5	48,6	99,6	335	419
10:42	16,69	3,66	50,9	87,4	15,8	45,2	47,8	98,0	352	440
10:43	16,77	3,60	51,3	88,1	16,5	47,2	47,2	96,8	344	430
10:44	16,85	3,52	50,8	87,2	16,9	48,3	46,3	94,9	365	456
10:45	16,89	3,48	50,5	86,7	17,2	49,2	46,0	94,3	380	475
10:46	16,96	3,42	50,9	87,4	17,3	49,5	45,1	92,5	385	481
10:47	17,01	3,38	51,1	87,7	17,5	50,1	45,3	92,9	385	481
10:48	17,05	3,33	50,5	86,7	17,3	49,5	45,5	93,3	391	489
10:49	17,10	3,29	50,2	86,2	17,1	48,9	44,4	91,0	388	485
10:50	17,17	3,24	50,3	86,4	16,9	48,3	43,1	88,4	407	509
10:51	17,22	3,20	50,7	87,0	16,8	48,0	42,7	87,5	414	518
10:52	17,26	3,15	51,0	87,6	16,7	47,8	42,5	87,1	427	534
10:53	17,34	3,09	51,3	88,1	16,6	47,5	41,8	85,7	459	574
10:54	17,39	3,03	51,2	87,9	16,6	47,5	41,4	84,9	481	601
10:55	17,46	2,96	51,3	88,1	16,9	48,3	40,8	83,6	497	621
10:56	17,52	2,91	51,2	87,9	17,2	49,2	40,5	83,0	520	650
10:57	17,54	2,89	52,1	89,4	17,5	50,1	40,2	82,4	563	704
10:58	17,56	2,88	52,9	90,8	17,7	50,6	39,9	81,8	601	751
10:59	17,61	2,82	53,1	91,2	17,8	50,9	38,9	79,7	631	789
11:00	17,64	2,80	53,6	92,0	18,0	51,5	38,2	78,3	663	829
11:01	17,69	2,75	54,9	94,3	18,2	52,1	36,8	75,4	715	894
11:02	17,74	2,71	55,2	94,8	18,2	52,1	36,0	73,8	753	941
11:03	17,77	2,68	56,3	96,7	18,2	52,1	35,4	72,6	778	973
11:04	17,82	2,64	57,5	98,7	18,1	51,8	34,6	70,9	798	998
11:05	17,86	2,60	58,2	99,9	17,9	51,2	34,1	69,9	821	1026
11:06	17,89	2,57	59,6	102,3	17,9	51,2	33,6	68,9	854	1068
11:07	17,96	2,50	60,4	103,7	17,8	50,9	32,8	67,2	887	1109

CZAS POMIARÓW	O2	CO2	TVOC (suma LZO)		SO2		NO2		CO	
	% vol.	% vol.	ppm vol.	mgC/m3	ppm vol.	mg/m3	ppm vol.	mg/m3	ppm vol.	mg/m3
11:08	18,03	2,42	60,2	103,4	17,7	50,6	31,4	64,4	890	1113
11:09	18,03	2,42	60,0	103,0	17,7	50,6	31,3	64,2	882	1103
11:10	18,06	2,39	58,5	100,4	18,1	51,8	31,1	63,8	861	1076
11:11	18,10	2,36	56,7	97,3	18,2	52,1	30,7	62,9	866	1083
11:12	18,15	2,30	55,2	94,8	18,0	51,5	30,3	62,1	892	1115
11:13	18,19	2,27	53,6	92,0	17,8	50,9	29,6	60,7	914	1143
11:14	18,23	2,23	52,6	90,3	17,7	50,6	28,9	59,2	969	1211
11:15	18,28	2,18	52,0	89,3	17,6	50,3	27,9	57,2	1027	1284
11:16	18,35	2,12	52,7	90,5	17,5	50,1	26,9	55,1	1085	1356
11:17	18,38	2,10	53,8	92,4	17,2	49,2	26,4	54,1	1128	1410
11:18	18,44	2,05	55,3	94,9	16,9	48,3	25,1	51,5	1124	1405
11:19	18,47	2,01	56,2	96,5	16,6	47,5	24,3	49,8	1143	1429
11:20	18,53	1,95	57,9	99,4	15,9	45,5	23,4	48,0	1200	1500
11:21	18,24	2,26	58,8	101,0	15,3	43,8	27,5	56,4	1413	1766
11:22	17,87	2,56	55,9	96,0	14,9	42,6	37,1	76,1	1242	1553
11:23	17,63	2,75	54,5	93,6	16,0	45,8	42,8	87,7	1215	1519
11:24	17,69	2,71	54,5	93,6	17,7	50,6	41,8	85,7	1196	1495
11:25	17,79	2,62	56,0	96,1	18,0	51,5	39,8	81,6	1248	1560
11:26	17,89	2,55	58,5	100,4	17,9	51,2	38,0	77,9	1327	1659
11:27	17,94	2,51	61,2	105,1	17,3	49,5	36,9	75,6	1413	1766
11:28	18,01	2,45	62,6	107,5	16,7	47,8	35,1	72,0	1502	1878
11:29	18,04	2,42	63,4	108,8	16,1	46,0	34,4	70,5	1581	1976
11:30	18,09	2,36	64,0	109,9	15,5	44,3	33,3	68,3	1648	2060
11:31	18,15	2,32	64,8	111,3	15,2	43,5	32,1	65,8	1687	2109
11:32	18,20	2,28	65,7	112,8	14,9	42,6	31,4	64,4	1718	2148
11:33	18,24	2,23	66,3	113,8	14,6	41,8	30,7	62,9	1801	2251
11:34	18,30	2,18	66,8	114,7	14,4	41,2	30,0	61,5	1838	2298
11:35	18,33	2,14	67,4	115,7	14,2	40,6	29,4	60,3	1868	2335
11:36	18,37	2,11	67,4	115,7	13,9	39,8	28,8	59,0	1926	2408
11:37	18,41	2,07	67,8	116,4	13,8	39,5	28,1	57,6	1975	2469
11:38	18,43	2,04	68,1	116,9	13,7	39,2	27,4	56,2	2030	2538
11:39	18,47	2,00	69,2	118,8	13,1	37,5	26,7	54,7	2074	2593
11:40	18,51	1,97	69,5	119,3	12,9	36,9	26,1	53,5	2126	2658
11:41	18,56	1,92	70,2	120,5	12,8	36,6	25,4	52,1	2170	2713
11:42	18,58	1,89	70,5	121,0	12,7	36,3	24,8	50,8	2234	2793
11:43	18,60	1,86	70,2	120,5	12,5	35,8	24,2	49,6	2266	2833
11:44	18,65	1,83	70,5	121,0	12,4	35,5	23,8	48,8	2283	2854
11:45	18,67	1,80	70,7	121,4	12,4	35,5	23,3	47,8	2303	2879
11:46	18,70	1,77	71,5	122,8	12,7	36,3	22,9	46,9	2338	2923
11:47	18,66	1,79	71,7	123,1	12,3	35,2	23,1	47,4	2517	3146
11:48	18,65	1,79	71,1	122,1	12,4	35,5	23,7	48,6	2600	3250
11:49	18,71	1,74	70,9	121,7	12,6	36,0	22,9	46,9	2596	3245
11:50	18,75	1,69	70,9	121,7	12,8	36,6	22,0	45,1	2572	3215
11:51	18,77	1,68	70,8	121,6	12,8	36,6	21,6	44,3	2590	3238
11:52	18,82	1,64	70,7	121,4	12,9	36,9	21,2	43,5	2603	3254

CZAS POMIARÓW	O ₂	CO ₂	TVOC (suma LZO)		SO ₂		NO ₂		CO	
	% vol.	% vol.	ppm vol.	mgC/m ³	ppm vol.	mg/m ³	ppm vol.	mg/m ³	ppm vol.	mg/m ³
11:53	18,85	1,60	70,8	121,6	13,1	37,5	20,7	42,4	2613	3266
11:54	18,88	1,57	70,5	121,0	12,9	36,9	20,2	41,4	2625	3281
11:55	18,90	1,55	70,2	120,5	12,9	36,9	19,8	40,6	2659	3324
11:56	18,95	1,51	70,2	120,5	12,6	36,0	19,2	39,4	2651	3314
11:57	18,98	1,46	70,2	120,5	12,5	35,8	18,6	38,1	2647	3309
11:58	19,01	1,44	70,5	121,0	12,4	35,5	18,3	37,5	2663	3329
11:59	19,04	1,41	70,6	121,2	12,1	34,6	17,7	36,3	2647	3309
12:00	19,06	1,38	70,5	121,0	11,8	33,7	17,4	35,7	2656	3320
12:01	19,22	1,23	72,0	123,6	11,7	33,5	14,2	29,1	2565	3206
12:02	19,18	1,25	82,2	141,1	12,0	34,3	14,3	29,3	2616	3270
12:03	19,21	1,23	97,1	166,7	12,8	36,6	14,1	28,9	2579	3224
12:04	19,20	1,25	102,3	175,6	13,4	38,3	14,5	29,7	2504	3130
12:05	19,19	1,25	106,7	183,2	14,1	40,3	15,1	31,0	2427	3034
12:06	19,17	1,26	106,5	182,8	14,2	40,6	15,6	32,0	2433	3041
12:07	19,16	1,27	104,3	179,1	14,2	40,6	16,5	33,8	2358	2948
12:08	19,13	1,28	103,4	177,5	14,2	40,6	17,1	35,1	2319	2899
12:09	19,10	1,31	99,3	170,5	14,2	40,6	18,0	36,9	2276	2845
12:10	19,09	1,31	94,1	161,6	14,2	40,6	18,8	38,5	2173	2716
12:11	19,07	1,33	89,8	154,2	14,5	41,5	19,7	40,4	2094	2618
12:12	19,06	1,35	86,9	149,2	14,7	42,0	20,5	42,0	2054	2568
12:13	19,07	1,33	83,9	144,0	14,9	42,6	20,9	42,8	1965	2456
12:14	19,07	1,33	82,1	141,0	15,2	43,5	21,2	43,5	1947	2434
12:15	19,07	1,33	81,5	139,9	15,6	44,6	21,2	43,5	1949	2436
12:16	19,08	1,32	81,8	140,4	15,9	45,5	21,1	43,3	1952	2440
12:17	19,10	1,30	84,1	144,4	16,1	46,0	20,7	42,4	1984	2480
12:18	19,11	1,28	85,4	146,6	16,3	46,6	20,2	41,4	2028	2535
12:19	19,11	1,28	82,4	141,5	16,4	46,9	20,4	41,8	2037	2546
12:20	19,12	1,27	80,6	138,4	16,1	46,0	20,4	41,8	2022	2528
12:21	19,13	1,26	80,7	138,6	15,8	45,2	20,2	41,4	2028	2535
12:22	19,15	1,24	80,6	138,4	15,7	44,9	19,8	40,6	2044	2555
12:23	19,16	1,23	81,0	139,1	15,6	44,6	19,1	39,2	2090	2613
12:24	19,18	1,21	80,7	138,6	15,6	44,6	18,3	37,5	2121	2651
12:25	19,21	1,18	81,4	139,8	15,5	44,3	17,3	35,5	2149	2686
12:26	19,24	1,16	83,2	142,8	15,4	44,0	16,4	33,6	2193	2741
12:27	19,26	1,15	83,7	143,7	15,0	42,9	15,5	31,8	2224	2780

Objaśnienia:

mg/m³ - warunki umowne - temperatura 273K, ciśnienie 101,3 kPa w przeliczeniu na gaz suchy

mgC/m³ – stężenie całkowite gazowych związków organicznych wyrażone w mg węgla na metr sześcienny gazów w temperaturze 273,15 K i pod ciśnieniem 101,3 kPa, w przeliczeniu na propan (C₃H₈) oraz gaz suchy

KONIEC SPRAWOZDANIA