

Nr RPW:
W 3242/2020

Symbol specyfikacji zlecenia:
440/07-20/3

SPRAWOZDANIE
pomiary emisji substancji do powietrza

Klient:

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

Miejsce wykonania badań:

ul. Szkolna 21
Otwock 05-400

Kocioł grzewczy Kotłostal

Data wykonania badań:

27.10.2020 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 – 27.10.2020 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 – 27.10.2020 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. Szkolna 21 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 szkolnej 21 na kotle grzewczym firmy Kotłostal.

Rys. 1 Piec grzewczy



Rys. 2 Miejsce pomiarów



Rys. 3 Paliwo od dostawcy zewnętrznego



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' 19.2"	E 21° 15' 16.7"

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 27.10.2020

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 Kotłostal ul. Szkolna 21 Otwock	Paliwo od zewnętrznego dostawcy – Niskoemisyjne Brykiety Węglowe Wd =29 MJ/kg	190/E/10 190/Ep/10	Gilza Ø19mm	Wewnętrzna	25	60	0,800	17	1007	0,003	1,05	30.10.2020	Pył ogółem	1463,6 / 29,3
		191/E/10 191/Ep/10	Gilza Ø19mm	Wewnętrzna	25	60	0,710	16,5	1005	0,003	1,05	30.10.2020	Pył ogółem	672,9 / 16,4
		192/E/10 192/Ep/10	Gilza Ø19mm	Wewnętrzna	25	60	0,802	16,3	1007	0,003	1,01	30.10.2020	Pył ogółem	2342,3 / 24,1

Tabela 7 Parametry pobierania i identyfikacja pobranych próbek pyłowych 27.10.2020

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 Kotłostal ul. Szkolna 21 Otwock	Paliwo od użytkownika	186/E/10 186/Ep/10	Gilza Ø19mm	Wewnętrzna	25	60	0,920	15,8	1006	0,003	1,10	30.10.2020	Pył ogółem	1979,1 / 22,3
		187/E/10 187/Ep/10	Gilza Ø19mm	Wewnętrzna	25	60	0,748	17,6	1005	0,003	1,03	30.10.2020	Pył ogółem	1499,7 / 16,3
		188/E/10 188/Ep/10	Gilza Ø19mm	Wewnętrzna	25	60	0,919	17,6	1006	0,003	1,07	30.10.2020	Pył ogółem	1030,6 / 12,4

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 [ug/próbkę] sączek + xad-2
						Czas aspiracji [min]	Objętość pobranej próbki w warunkach pomiaru [m³]	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 Kotłostal ul. Szkolna 21 Otwock	Paliwo od zewnętrznego dostawcy – Niskoemisyjne Brykiety Węglowe Wd =29 MJ/kg	41/WWA/10	Gilza Ø19mm +XAD-2	Wewnętrzna	25	60	0,800	17	13	1007	0,003	1,05	30.10.2020	12320
		42/WWA/10	Gilza Ø19mm +XAD-2	Wewnętrzna	25	60	0,710	16,5		1005	0,003	1,05	30.10.2020	13593
		43/WWA/10	Gilza Ø19mm +XAD-2	Wewnętrzna	25	60	0,802	16,3		1007	0,003	1,01	30.10.2020	9552
Kocioł grzewczy Kotłostal ul. Szkolna 21 Otwock	Paliwo od użytkownika	38/WWA/10	Gilza Ø19mm +XAD-2	Wewnętrzna	25	60	0,920	15,8	27	1006	0,003	1,10	30.10.2020	12412
		39/WWA/10	Gilza Ø19mm +XAD-2	Wewnętrzna	25	60	0,748	17,6		1005	0,003	1,03	30.10.2020	5811
		40/WWA/10	Gilza Ø19mm +XAD-2	Wewnętrzna	25	60	0,919	17,6		1006	0,003	1,07	30.10.2020	15074

Tabela 9 Wyniki analiz laboratoryjnych poszczególnych składowych sumy WWA 27.10.2020 oraz ich udziały procentowe w badanej próbce – **paliwo od dostawcy zewnętrznego**

Nazwa substancji	41/WWA/10		42/WWA/10		43/WWA/10	
Jednostka	µg/próbkę	%	µg/próbkę	%	µg/próbkę	%
SUMA WWA	12320	---	13593	---	9552	---
Naftalen	4212	34,19	5115	37,63	3580	37,48
Acenaften	255	2,07	277	2,04	167	1,75
Fluoren	944	7,66	1161	8,54	4854	50,82
Fenantren	5297	43,00	6158	45,30	164	1,72
Antracen	422	3,43	241	1,77	195	2,04
Fluoranten	311	2,52	139	1,02	163	1,71
Piren	234	1,90	119	0,88	88	0,92
Benzo(a)antracen	115	0,93	57	0,42	58	0,61
Chryzen	60	0,49	102	0,75	84	0,88
Benzo(b)fluoranten	190	1,54	86	0,63	88	0,92
Benzo(k)fluoranten	32,3	0,26	13,2	0,10	12,3	0,13
Benzo(a)piren	103	0,84	54,1	0,40	43,5	0,46
Dibenzo (a,h) antracen	21,4	0,174	10,5	0,077	7,7	0,081
Benzo(g,h,i)perylene	89	0,72	49,5	0,36	37,9	0,40
Indeno(1,2,3-c,d)piren	34,1	0,277	10,3	0,076	10,1	0,106

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

Nazwa substancji	38/WWA/10		39/WWA/10		40/WWA/10	
Jednostka	µg/próbkę	%	µg/próbkę	%	µg/próbkę	%
SUMA WWA	12412	--	5811	--	15074	--
Naftalen	4185	33,72	4042	69,56	4830	32,04
Acenaften	244	1,97	14,8	0,25	347	2,30
Fluoren	2018	16,26	6,2	0,11	1417	9,40
Fenantren	3590	28,92	614	10,57	7557	50,13
Antracen	443	3,57	47,8	0,82	335	2,22
Fluoranten	416	3,35	525	9,03	164	1,09
Piren	291	2,34	174	2,99	120	0,80
Benzo(a)antracen	112	0,90	59	1,02	87	0,58
Chryzen	498	4,01	68	1,17	48,8	0,32
Benzo(b)fluoranten	224	1,80	123	2,12	81	0,54
Benzo(k)fluoranten	45,2	0,36	18,8	0,32	12,1	0,08
Benzo(a)piren	142	1,14	57,3	0,99	368	2,44
Dibenzo (a,h) antracen	55	0,44	15,6	0,27	9,1	0,06
Benzo(g,h,i)perylen	83	0,67	30,3	0,52	20,2	0,13
Indeno(1,2,3-c,d)piren	67	0,54	13,6	0,23	9,3	0,06

6. WYNIKI POMIARÓW EMISJI

6.1 Pomiary na paliwie od dostawcy zewnętrznego – 27.10.2020 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				27.10.2020r.					
Godzina wykonania pomiaru				13:45-14:45	14:56-15:56	16:05-17:05			
Zakres badań			Jednostka miary	Wyniki pomiarów					
Warunki meteorologiczne	Ciśnienie atmosferyczne	hPa	997,7	999,7	999,4	999	5	piezorezystancyjna	
	Temperatura powietrza	K	291,2	290,5	288,9	290,2	0,93	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	295,5	294,3	294,4	294,7	1,2	termoelektryczna	
	Ciśnienie statyczne	Pa	-10	-10	-10	-10	0,047	piezorezystancyjna	
	Ciśnienie dynamiczne	Pa	0,1	0,1	0,1	0,1		z obliczeń	
	Stopień zawilżenia gazu	kg/kg	0,0170	0,0170	0,0170	0,0170	0,0006	pojemnościowa	
	Prędkość średnia	m/s	0,45	0,40	0,47	0,44	0,08	anemometryczna	
	Skład chemiczny	O ₂	%	15,42	14,94	15,51	15,29	0,83	paramagnetyzm
		CO ₂	%	4,21	4,71	4,37	4,43	0,29	absorpcja IR
	Gęstość gazu wilgotnego w warunkach pomiaru	kg/m ³	1,177	1,187	1,186	1,184		z obliczeń	
	Gęstość gazu w warunkach normalnych ¹⁾	kg/m ³ n	1,294	1,297	1,295	1,295		z obliczeń	
	Gęstość gazu w warunkach umownych ²⁾	kg/m ³ u	1,308	1,310	1,309	1,309		z obliczeń	
	Pomiar zapylenia	Czas zasysania próbki	s	3600	3600	3600	3600		bezpośrednia
		Częściowy strumień:							
- gazu w warunkach normalnych ¹⁾		m ³ _N /h	1,04	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			190/E/10 190/Ep/10	191/E/10 191/Ep/10	192/E/10 192/Ep/10				
	Masa pyłu	g	1,4929	0,6893	2,3664	1,5162		wagowa	
	Rodzaj substancji:								
Stężenie substancji w gazie w warunkach pomiaru	Pył ogółem	mg/m ³	1277,6	583,9	2020,2	1293,9	127,0	gravimetria PN-Z-04030-7:1994	
	Suma WWA	mg/m ³	14,90	18,68	11,61	15,06	---	chromatografia cieczowa HPLC-FID	
	TVOC (Suma LZO)	mg/m ³	77,0	46,1	45,9	56,3	---	GC-FID	
	NO _x (w przeliczeniu na NO ₂) ³⁾	mg/m ³	64,8	50,3	50,1	55,1	3,4	chemiluminescencja	
	Dwutlenek siarki	mg/m ³	100,5	57,1	42,0	66,5	3,7	absorpcja IR	
	Tlenek węgla	mg/m ³	7397,1	7964,7	6690,4	7350,7	---	absorpcja IR	
	Dwutlenek węgla	mg/m ³	73214	82404	76455	77358	5915	absorpcja IR	
Stężenie substancji w gazie w warunkach normalnych ¹⁾	Pył ogółem	mg/m ³ _N	1404,2	637,9	2206,1	1416,1	138,7	gravimetria PN-Z-04030-7:1994	
	Suma WWA	mg/m ³ _N	16,38	20,41	12,68	16,49	---	chromatografia cieczowa HPLC-FID	
	TVOC (Suma LZO)	mg/m ³ _N	84,6	82,5	88,0	85,0	---	GC-FID	
	NO _x (w przeliczeniu na NO ₂) ³⁾	mg/m ³ _N	71,2	55,0	54,8	60,3	3,7	chemiluminescencja	
	Dwutlenek siarki	mg/m ³ _N	110,4	62,4	45,8	72,9	4,0	absorpcja IR	
	Tlenek węgla	mg/m ³ _N	8130,4	8701,2	7309,1	8046,9	---	absorpcja IR	
	Dwutlenek węgla	mg/m ³ _N	80472	90024	83526	84673,8	6453	absorpcja IR	
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych ²⁾	Pył ogółem	mg/m ³ _U	1443,0	655,6	2267,2	1455,3	131,3	gravimetria PN-Z-04030-7:1994	
	Suma WWA	mg/m ³ _U	16,83	20,97	13,03	16,95	---	chromatografia cieczowa HPLC-FID	
	TVOC (Suma LZO)	mg/m ³ _U	2321,0	791,0	640,0	1250,7	---	GC-FID	
	NO _x (w przeliczeniu na NO ₂) ³⁾	mg/m ³ _U	73,2	56,5	56,3	62,0	2,9	chemiluminescencja	
	Dwutlenek siarki	mg/m ³ _U	113,5	64,1	47,1	74,9	3,0	absorpcja IR	
	Tlenek węgla	mg/m ³ _U	8355,2	8942,3	7511,6	8269,7	---	absorpcja IR	
	Dwutlenek węgla	mg/m ³ _U	82697	92519	85840	87018,5	5743	absorpcja IR	
Strumień objętości gazu	Gazu wilgotnego w warunkach pomiaru	m ³ /h	29	25	30	28	6	anemometryczna	
	Gazu w warunkach normalnych ¹⁾	m ³ _N /h	26	23	27	26	5	anemometryczna	
	Gazu w warunkach umownych ²⁾	m ³ _U /h	25	23	27	25	5	anemometryczna	
Emisja uzyskana w wyniku pomiaru	Pył ogółem	kg/h	0,0366	0,0149	0,0604	0,0373	0,0083	z obliczeń	
	Suma WWA	kg/h	0,000426	0,000475	0,000347	0,000416	---	z obliczeń	
	TVOC (Suma LZO)	kg/h	0,0588	0,0179	0,0170	0,0313	---	z obliczeń	
	NO _x (w przeliczeniu na NO ₂) ³⁾	kg/h	0,00185	0,00128	0,00150	0,00154	0,00032	z obliczeń	
	Dwutlenek siarki	kg/h	0,00288	0,00145	0,00125	0,00186	0,00038	z obliczeń	
	Tlenek węgla	kg/h	0,212	0,203	0,200	0,205	---	z obliczeń	
	Dwutlenek węgla	kg/h	2,09	2,10	2,29	2,16	0,46	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
13:45	14,21	4,95	3075	5078,3	63,1	180,5	101,6	208,3	6958	8698
13:46	13,89	5,25	3489	5762,0	76,4	218,5	89,8	184,1	7562	9453
13:47	14,59	4,83	3138	5182,3	70,2	200,8	68,0	139,4	7185	8981
13:48	14,68	4,83	3054	5043,6	68,4	195,6	60,8	124,6	7278	9098
13:49	14,68	4,82	2971	4906,5	67,8	193,9	58,2	119,3	7368	9210
13:50	14,36	5,14	2743	4530,0	66,2	189,3	65,0	133,3	7282	9103
13:51	12,57	6,21	2090	3451,6	57,3	163,9	102,9	210,9	7232	9040
13:52	11,11	6,86	2927	4833,9	59,6	170,5	118,5	242,9	7968	9960
13:53	12,74	5,62	4582	7567,1	101,8	291,1	97,6	200,1	9287	11609
13:54	12,75	6,22	2246	3709,2	67,8	193,9	92,9	190,4	7954	9943
13:55	11,35	6,85	2745	4533,3	55,0	157,3	99,9	204,8	8082	10103
13:56	12,79	5,51	4475	7390,4	98,2	280,9	87,0	178,4	9855	12319
13:57	13,45	5,39	3508	5793,4	83,4	238,5	74,8	153,3	9105	11381
13:58	14,16	4,94	2925	4830,6	70,5	201,6	67,3	138,0	8364	10455
13:59	16,05	3,49	3453	5702,6	71,7	205,1	38,6	79,1	8081	10101
14:00	16,64	3,06	3523	5818,2	76,5	218,8	22,4	45,9	7967	9959
14:01	16,73	3,07	3055	5045,3	69,6	199,1	19,6	40,2	7284	9105
14:02	16,78	3,12	2581	4262,5	61,5	175,9	18,6	38,1	6652	8315
14:03	16,82	3,13	2185	3608,5	54,3	155,3	17,2	35,3	6162	7703
14:04	16,84	3,16	1904	3144,4	48,5	138,7	14,9	30,5	5911	7389
14:05	16,90	3,13	1684	2781,1	43,7	125,0	11,9	24,4	5785	7231
14:06	16,92	3,13	1466	2421,1	39,5	113,0	9,9	20,3	5677	7096
14:07	16,97	3,11	1292	2133,7	36,0	103,0	8,9	18,2	5521	6901
14:08	17,04	3,07	1074	1773,7	32,7	93,5	8,2	16,8	5339	6674
14:09	17,05	3,07	925	1527,6	30,2	86,4	7,8	16,0	5212	6515
14:10	16,98	3,14	832	1374,0	28,4	81,2	7,7	15,8	5200	6500
14:11	17,00	3,13	759	1253,5	26,5	75,8	7,6	15,6	5048	6310
14:12	16,98	3,17	711	1174,2	25,0	71,5	7,5	15,4	4998	6248
14:13	15,64	4,36	756	1248,5	26,8	76,6	10,2	20,9	6162	7703
14:14	16,75	3,30	570	941,3	21,6	61,8	10,2	20,9	4696	5870
14:15	17,25	2,98	554	914,9	20,0	57,2	8,2	16,8	4342	5428
14:16	17,02	3,17	563	929,8	20,4	58,3	7,5	15,4	4715	5894
14:17	16,96	3,21	551	910,0	20,3	58,1	7,2	14,8	4766	5958
14:18	17,03	3,15	527	870,3	19,5	55,8	6,9	14,1	4614	5768
14:19	17,17	3,05	500	825,7	18,5	52,9	6,6	13,5	4401	5501
14:20	17,07	3,15	477	787,8	17,9	51,2	6,7	13,7	4511	5639
14:21	17,04	3,16	454	749,8	17,1	48,9	6,6	13,5	4513	5641

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
14:22	17,09	3,12	434	716,7	16,1	46,0	6,7	13,7	4426	5533
14:23	17,07	3,15	421	695,3	15,6	44,6	6,8	13,9	4441	5551
14:24	16,98	3,23	409	675,5	15,1	43,2	6,8	13,9	4535	5669
14:25	15,86	4,34	420	693,6	15,6	44,6	10,0	20,5	5594	6993
14:26	15,39	4,55	425	701,9	14,9	42,6	28,8	59,0	6083	7604
14:27	16,06	3,96	477	787,8	18,0	51,5	36,0	73,8	5448	6810
14:28	16,54	3,54	645	1065,2	25,6	73,2	27,4	56,2	5755	7194
14:29	17,08	3,00	611	1009,1	25,1	71,8	18,8	38,5	5370	6713
14:30	17,19	2,89	688	1136,2	28,4	81,2	13,4	27,5	5768	7210
14:31	17,05	2,98	698	1152,7	30,5	87,2	11,0	22,6	6004	7505
14:32	16,94	3,08	672	1109,8	30,4	86,9	9,4	19,3	6054	7568
14:33	15,23	4,65	709	1170,9	32,7	93,5	14,3	29,3	7134	8918
14:34	14,77	5,03	511	843,9	24,5	70,1	23,2	47,6	7063	8829
14:35	14,59	5,06	532	878,6	24,3	69,5	31,0	63,6	7756	9695
14:36	14,48	5,00	579	956,2	26,3	75,2	37,5	76,9	8277	10346
14:37	14,33	5,01	611	1009,1	27,9	79,8	42,0	86,1	8593	10741
14:38	14,25	4,99	627	1035,5	28,2	80,7	45,1	92,5	8685	10856
14:39	14,12	5,07	612	1010,7	27,8	79,5	46,9	96,1	8703	10879
14:40	13,86	5,23	608	1004,1	27,5	78,7	49,5	101,5	8784	10980
14:41	13,65	5,38	602	994,2	26,9	76,9	50,7	103,9	8839	11049
14:42	13,48	5,50	602	994,2	26,8	76,6	51,1	104,8	8857	11071
14:43	13,30	5,65	599	989,2	26,4	75,5	51,6	105,8	8844	11055
14:44	13,33	5,59	612	1010,7	26,6	76,1	50,3	103,1	8850	11063
14:45	13,30	5,63	618	1020,6	26,8	76,6	49,2	100,9	8836	11045
14:46	13,31	5,63	643	1061,9	27,5	78,7	48,6	99,6	8864	11080
14:47	13,27	5,70	621	1025,6	27,2	77,8	48,0	98,4	8755	10944
14:48	13,18	5,80	630	1040,4	27,0	77,2	47,9	98,2	8743	10929
14:49	13,18	5,82	621	1025,6	26,6	76,1	47,6	97,6	8662	10828
14:50	13,29	5,76	613	1012,4	26,3	75,2	47,7	97,8	8544	10680
14:51	13,57	5,44	516	852,2	24,5	70,1	48,3	99,0	7802	9753
14:52	17,41	2,74	505	834,0	18,3	52,3	33,8	69,3	4023	5029
14:53	14,08	4,98	1017	1679,6	40,7	116,4	57,3	117,5	9523	11904
14:54	13,40	5,28	1082	1786,9	47,7	136,4	59,8	122,6	9979	12474
14:55	13,12	5,42	1091	1801,8	49,4	141,3	59,5	122,0	10062	12578
14:56	13,04	5,43	1104	1823,2	50,7	145,0	59,1	121,2	10133	12666
14:57	13,03	5,44	1084	1790,2	50,4	144,1	58,0	118,9	10140	12675
14:58	13,00	5,47	1060	1750,6	49,2	140,7	57,6	118,1	10154	12693
14:59	12,91	5,54	1029	1699,4	48,0	137,3	58,0	118,9	10181	12726
15:00	12,99	5,51	1004	1658,1	46,8	133,8	54,8	112,3	10193	12741
15:01	13,39	5,20	946	1562,3	44,4	127,0	50,5	103,5	9989	12486
15:02	15,31	3,72	991	1636,6	43,3	123,8	36,5	74,8	9458	11823
15:03	16,23	2,97	1109	1831,5	52,5	150,2	26,2	53,7	9797	12246
15:04	16,49	2,89	1004	1658,1	48,9	139,9	23,3	47,8	9240	11550
15:05	16,61	2,95	895	1478,1	43,8	125,3	19,8	40,6	8705	10881
15:06	16,69	2,99	799	1319,5	39,7	113,5	15,9	32,6	8261	10326

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
15:07	16,72	3,06	719	1187,4	36,2	103,5	14,4	29,5	7830	9788
15:08	16,69	3,15	654	1080,1	33,1	94,7	13,8	28,3	7443	9304
15:09	16,75	3,16	609	1005,8	30,1	86,1	13,3	27,3	6987	8734
15:10	16,83	3,16	554	914,9	27,3	78,1	12,6	25,8	6556	8195
15:11	16,79	3,24	520	858,8	25,3	72,4	12,1	24,8	6300	7875
15:12	16,75	3,29	486	802,6	23,6	67,5	11,7	24,0	6079	7599
15:13	16,77	3,32	462	763,0	22,1	63,2	11,1	22,8	5845	7306
15:14	16,69	3,40	439	725,0	20,9	59,8	10,8	22,1	5702	7128
15:15	16,73	3,39	415	685,4	19,6	56,1	10,2	20,9	5489	6861
15:16	16,27	3,90	419	692,0	19,2	54,9	10,7	21,9	5715	7144
15:17	14,99	4,84	383	632,5	18,9	54,1	14,6	29,9	6230	7788
15:18	16,73	3,43	324	535,1	15,3	43,8	11,1	22,8	4686	5858
15:19	16,82	3,39	336	554,9	14,9	42,6	9,7	19,9	4790	5988
15:20	16,76	3,45	336	554,9	14,7	42,0	9,2	18,9	4756	5945
15:21	16,70	3,51	328	541,7	14,2	40,6	9,1	18,7	4601	5751
15:22	16,67	3,55	319	526,8	13,7	39,2	8,9	18,2	4426	5533
15:23	16,69	3,54	308	508,7	13,0	37,2	8,8	18,0	4218	5273
15:24	16,75	3,50	296	488,8	12,3	35,2	8,6	17,6	4020	5025
15:25	16,70	3,55	288	475,6	11,7	33,5	8,6	17,6	3948	4935
15:26	16,69	3,57	277	457,5	11,2	32,0	8,6	17,6	3866	4833
15:27	16,65	3,61	269	444,2	10,8	30,9	8,6	17,6	3818	4773
15:28	16,68	3,58	259	427,7	10,3	29,5	8,5	17,4	3707	4634
15:29	16,67	3,59	252	416,2	9,9	28,3	8,3	17,0	3671	4589
15:30	16,65	3,62	246	406,3	9,5	27,2	8,3	17,0	3658	4573
15:31	16,19	4,15	249	411,2	9,2	26,3	9,1	18,7	4109	5136
15:32	13,80	6,13	235	388,1	9,2	26,3	16,0	32,8	6026	7533
15:33	14,03	5,91	212	350,1	8,2	23,5	19,5	40,0	6275	7844
15:34	14,29	5,76	214	353,4	7,9	22,6	22,3	45,7	6339	7924
15:35	14,25	5,80	224	369,9	8,2	23,5	25,3	51,9	6558	8198
15:36	14,14	5,88	238	393,1	8,8	25,2	28,2	57,8	6888	8610
15:37	13,99	5,97	255	421,1	9,7	27,7	31,2	64,0	7248	9060
15:38	13,91	5,99	273	450,9	10,7	30,6	33,3	68,3	7571	9464
15:39	13,85	5,99	295	487,2	11,8	33,7	34,6	70,9	7871	9839
15:40	13,78	5,97	316	521,9	13,2	37,8	35,7	73,2	8167	10209
15:41	13,71	5,96	341	563,2	14,7	42,0	36,6	75,0	8409	10511
15:42	13,64	5,94	370	611,0	16,3	46,6	37,6	77,1	8569	10711
15:43	13,61	5,87	403	665,5	18,2	52,1	37,2	76,3	8826	11033
15:44	13,56	5,85	430	710,1	19,5	55,8	38,1	78,1	8901	11126
15:45	13,43	5,92	451	744,8	20,4	58,3	40,3	82,6	8871	11089
15:46	13,29	5,99	464	766,3	20,8	59,5	42,7	87,5	8822	11028
15:47	13,15	6,08	466	769,6	20,9	59,8	44,8	91,8	8767	10959
15:48	13,05	6,14	464	766,3	20,9	59,8	46,5	95,3	8688	10860
15:49	13,00	6,17	463	764,6	20,9	59,8	47,7	97,8	8648	10810
15:50	12,90	6,25	457	754,7	20,7	59,2	48,4	99,2	8639	10799
15:51	12,80	6,33	456	753,1	20,6	58,9	49,2	100,9	8603	10754

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
15:52	12,80	6,32	457	754,7	20,5	58,6	49,3	101,1	8602	10753
15:53	12,84	6,30	453	748,1	20,4	58,3	48,8	100,0	8566	10708
15:54	12,87	6,28	449	741,5	20,2	57,8	48,8	100,0	8545	10681
15:55	12,90	6,25	442	730,0	20,0	57,2	48,4	99,2	8648	10810
15:56	12,95	6,21	434	716,7	19,8	56,6	47,3	97,0	8634	10793
15:57	13,05	6,16	426	703,5	19,6	56,1	46,4	95,1	8544	10680
15:58	13,09	6,15	428	706,8	19,3	55,2	46,0	94,3	8440	10550
15:59	13,16	6,10	445	734,9	19,2	54,9	45,2	92,7	8380	10475
16:00	13,26	6,04	451	744,8	19,1	54,6	44,4	91,0	8376	10470
16:01	13,24	6,06	448	739,9	19,2	54,9	44,2	90,6	8429	10536
16:02	13,22	6,09	449	741,5	19,2	54,9	44,4	91,0	8473	10591
16:03	13,19	6,05	547	903,4	22,9	65,5	45,5	93,3	9189	11486
16:04	16,37	3,40	257	424,4	15,0	42,9	53,1	108,9	4029	5036
16:05	18,24	2,08	347	573,1	12,4	35,5	36,0	73,8	2979	3724
16:06	17,02	2,80	688	1136,2	25,6	73,2	27,8	57,0	8285	10356
16:07	16,54	3,03	713	1177,5	30,3	86,7	22,6	46,3	9112	11390
16:08	16,61	3,05	636	1050,3	28,1	80,4	18,5	37,9	8656	10820
16:09	16,68	3,09	563	929,8	25,2	72,1	15,7	32,2	8144	10180
16:10	16,71	3,14	507	837,3	22,7	64,9	14,0	28,7	7706	9633
16:11	16,76	3,16	460	759,7	20,4	58,3	12,5	25,6	7293	9116
16:12	16,79	3,19	420	693,6	18,4	52,6	11,1	22,8	6942	8678
16:13	16,79	3,23	385	635,8	16,8	48,0	10,3	21,1	6614	8268
16:14	16,77	3,29	355	586,3	15,3	43,8	9,8	20,1	6312	7890
16:15	16,77	3,33	332	548,3	13,9	39,8	9,5	19,5	6027	7534
16:16	16,77	3,35	308	508,7	12,7	36,3	9,2	18,9	5744	7180
16:17	16,76	3,38	285	470,7	11,6	33,2	9,0	18,5	5491	6864
16:18	16,81	3,37	268	442,6	10,7	30,6	8,7	17,8	5156	6445
16:19	16,67	3,54	259	427,7	9,9	28,3	8,8	18,0	5017	6271
16:20	14,86	5,10	257	424,4	10,1	28,9	12,3	25,2	6225	7781
16:21	16,48	3,63	211	348,5	8,3	23,7	11,1	22,8	4410	5513
16:22	17,10	3,19	208	343,5	7,7	22,0	9,2	18,9	3934	4918
16:23	16,97	3,31	212	350,1	7,6	21,7	8,2	16,8	4087	5109
16:24	16,89	3,40	211	348,5	7,5	21,5	7,9	16,2	4054	5068
16:25	16,82	3,45	209	345,2	7,2	20,6	8,0	16,4	3947	4934
16:26	16,76	3,52	205	338,6	7,0	20,0	8,1	16,6	3871	4839
16:27	16,75	3,53	201	331,9	6,8	19,4	7,9	16,2	3768	4710
16:28	16,70	3,58	196	323,7	6,5	18,6	7,9	16,2	3713	4641
16:29	16,75	3,53	190	313,8	6,3	18,0	7,8	16,0	3568	4460
16:30	16,79	3,50	184	303,9	6,1	17,4	7,6	15,6	3452	4315
16:31	16,72	3,57	180	297,3	6,0	17,2	7,7	15,8	3454	4318
16:32	16,70	3,58	177	292,3	5,8	16,6	7,6	15,6	3407	4259
16:33	16,73	3,56	172	284,1	5,6	16,0	7,4	15,2	3343	4179
16:34	16,65	3,66	170	280,8	5,3	15,2	7,3	15,0	3376	4220
16:35	14,13	6,01	168	277,4	5,3	15,2	12,3	25,2	5433	6791
16:36	13,75	6,20	159	262,6	4,9	14,0	19,8	40,6	5394	6743

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
16:37	14,42	5,72	165	272,5	4,9	14,0	22,6	46,3	4918	6148
16:38	14,50	5,68	164	270,8	4,9	14,0	25,5	52,3	4900	6125
16:39	14,47	5,72	168	277,4	5,0	14,3	27,4	56,2	5094	6368
16:40	14,47	5,71	173	285,7	5,2	14,9	27,7	56,8	5410	6763
16:41	14,43	5,74	179	295,6	5,4	15,4	28,0	57,4	5691	7114
16:42	14,37	5,77	189	312,1	5,6	16,0	28,3	58,0	5939	7424
16:43	15,29	4,74	226	373,2	6,3	18,0	30,1	61,7	5997	7496
16:44	16,20	3,90	308	508,7	9,7	27,7	37,4	76,7	5852	7315
16:45	17,03	3,07	237	391,4	8,2	23,5	39,8	81,6	3111	3889
16:46	15,87	4,19	605	999,1	18,0	51,5	49,4	101,3	5745	7181
16:47	13,67	5,63	814	1344,3	34,1	97,5	58,3	119,5	8487	10609
16:48	13,58	5,65	822	1357,5	37,4	107,0	54,9	112,5	8485	10606
16:49	13,53	5,67	800	1321,2	37,7	107,8	54,4	111,5	8374	10468
16:50	13,56	5,64	785	1296,4	37,1	106,1	53,3	109,3	8259	10324
16:51	13,56	5,65	755	1246,9	36,1	103,2	53,1	108,9	8171	10214
16:52	13,60	5,64	713	1177,5	33,7	96,4	52,0	106,6	7997	9996
16:53	13,53	5,71	687	1134,6	31,6	90,4	53,3	109,3	7875	9844
16:54	13,56	5,70	667	1101,5	30,4	86,9	52,7	108,0	7801	9751
16:55	13,57	5,72	645	1065,2	29,2	83,5	52,3	107,2	7756	9695
16:56	13,50	5,81	602	994,2	27,5	78,7	55,1	113,0	7561	9451
16:57	13,48	5,86	576	951,3	26,0	74,4	57,1	117,1	7421	9276
16:58	13,48	5,87	565	933,1	25,2	72,1	56,7	116,2	7438	9298
16:59	13,54	5,83	542	895,1	24,2	69,2	56,5	115,8	7397	9246
17:00	13,53	5,86	522	862,1	23,4	66,9	56,7	116,2	7403	9254
17:01	13,59	5,83	493	814,2	22,1	63,2	55,0	112,8	7325	9156
17:02	13,71	5,73	464	766,3	21	60,1	53,8	110,3	7221	9026
17:03	15,02	4,6	431	711,8	19	54,3	44,5	91,2	6413	8016
17:04	16,3	3,54	567	936,4	22,8	65,2	31,2	64,0	6657	8321
17:05	16,59	3,27	581	959,5	25,5	72,9	23,1	47,4	6953	8691

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 – 27.10.2020 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				27.10.2020r.						
Godzina wykonania pomiaru				9:30-10:30	10:50-11:50	12:13-13:13	Średnia	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiarowa	
Zakres badań			Jednostka miary	Wyniki pomiarów						
Warunki meteorologiczne	Ciśnienie atmosferyczne		hPa	998,8	998,8	999,0	998,9	4,9	piezorezystancyjna	
	Temperatura powietrza		K	287,8	289,1	290,0	289,0	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	295,1	295,4	294,7	295,1	1,2	termoelektryczna	
	Ciśnienie statyczne		Pa	-20	-20	-10	-17	0,078	piezorezystancyjna	
	Ciśnienie dynamiczne		Pa	0,1	0,1	0,2	0,1		z obliczeń	
	Stopień zawilżenia gazu		kg/kg	0,0170	0,0170	0,0170	0,0170	0,0006	pojemnościowa	
	Prędkość średnia		m/s	0,50	0,43	0,51	0,48	0,09	anemometryczna	
	Skład chemiczny	O ₂	%	15,44	16,74	15,78	15,99	0,86	paramagnetyzm	
		CO ₂	%	4,32	3,29	4,22	3,94	0,26	absorpcja IR	
	Gęstość gazu wilgotnego w warunkach pomiaru		kg/m ³	1,181	1,175	1,178	1,178		z obliczeń	
	Gęstość gazu w warunkach normalnych ¹⁾		kg/m ³ n	1,295	1,290	1,295	1,293		z obliczeń	
	Gęstość gazu w warunkach umownych ²⁾		kg/m ³ u	1,309	1,304	1,308	1,307		z obliczeń	
	Pomiar zapylenia	Czas zasysania próbki		s	3600	3600	3600	3600		bezpośrednia
		Częściowy strumień:								
- gazu w warunkach normalnych ¹⁾		m ³ _N /h	0,87	0,71	0,87	0,81		spiełzania		
- gazu w warunkach umownych ²⁾		m ³ _U /h	0,86	0,70	0,86	0,81		spiełzania		
Nr identyfikacyjny próbki pyłu			186/E/10 186/Ep/10	187/E/10 187/Ep/10	188/E/10 188/Ep/10					
	Masa pyłu		g	2,0014	1,5160	1,0430	1,5201		wagowa	
Rodzaj substancji:										
Stężenie substancji w gazie w warunkach pomiaru	Pył ogółem		mg/m ³	2056,4	1914,0	1074,0	1681,4	165,0	gravimetria PN-Z-04030-7:1994	
	Suma WWA		mg/m ³	13,10	7,50	15,90	12,17	---	chromatografia cieczowa HPLC-FID	
	TVOC (Suma LZO)		mg/m ³	77,2	41,1	53,2	57,1	---	GC-FID	
	NO _x (w przeliczeniu na NO ₂) ³⁾		mg/m ³	92,5	45,1	58,4	65,3	4,0	chemiluminescencja	
	Dwutlenek siarki		mg/m ³	124,1	74,7	42,3	80,3	4,5	absorpcja IR	
	Tlenek węgla		mg/m ³	6972,8	5127,4	6459,0	6186,4	---	absorpcja IR	
	Dwutlenek węgla		mg/m ³	75303	57297	73493	68698	5253	absorpcja IR	
Stężenie substancji w gazie w warunkach normalnych ¹⁾	Pył ogółem		mg/m ³ _N	2254,9	2100,9	1180,0	1845,3	180,7	gravimetria PN-Z-04030-7:1994	
	Suma WWA		mg/m ³ _N	14,36	8,24	17,46	13,35	---	chromatografia cieczowa HPLC-FID	
	TVOC (Suma LZO)		mg/m ³ _N	84,6	82,5	88,0	85,0	---	GC-FID	
	NO _x (w przeliczeniu na NO ₂) ³⁾		mg/m ³ _N	101,4	49,5	64,1	71,7	4,3	chemiluminescencja	
	Dwutlenek siarki		mg/m ³ _N	136,0	81,9	46,4	88,1	4,9	absorpcja IR	
	Tlenek węgla		mg/m ³ _N	7645,9	5628,1	7089,8	6787,9	---	absorpcja IR	
	Dwutlenek węgla		mg/m ³ _N	82573	62892	80670	75378,4	5744	absorpcja IR	
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych ²⁾	Pył ogółem		mg/m ³ _U	2317,3	2158,8	1212,5	1896,2	171,0	gravimetria PN-Z-04030-7:1994	
	Suma WWA		mg/m ³ _U	14,76	8,46	17,94	13,72	---	chromatografia cieczowa HPLC-FID	
	TVOC (Suma LZO)		mg/m ³ _U	3352	2872	1366	2530	---	GC-FID	
	NO _x (w przeliczeniu na NO ₂) ³⁾		mg/m ³ _U	104,2	50,9	65,9	73,7	3,5	chemiluminescencja	
	Dwutlenek siarki		mg/m ³ _U	139,8	84,2	47,7	90,6	3,6	absorpcja IR	
	Tlenek węgla		mg/m ³ _U	7857,5	5783,2	7285,2	6975,3	---	absorpcja IR	
	Dwutlenek węgla		mg/m ³ _U	84858	64625	82893	77458,9	5112	absorpcja IR	
Strumień objętości gazu	Gazu wilgotnego w warunkach pomiaru		m ³ /h	32	27	32	31	6	anemometryczna	
	Gazu w warunkach normalnych ¹⁾		m ³ _N /h	29	25	30	28	6	anemometryczna	
	Gazu w warunkach umownych ²⁾		m ³ _U /h	28	24	29	27	5	anemometryczna	
Emisja uzyskana w wyniku pomiaru	Pył ogółem		kg/h	0,0654	0,0523	0,0348	0,0508	0,0113	z obliczeń	
	Suma WWA		kg/h	0,000416	0,000205	0,000515	0,000379	---	z obliczeń	
	TVOC (Suma LZO)		kg/h	0,0946	0,0696	0,0392	0,0678	---	z obliczeń	
	NO _x (w przeliczeniu na NO ₂) ³⁾		kg/h	0,00294	0,00123	0,00189	0,00202	0,00042	z obliczeń	
	Dwutlenek siarki		kg/h	0,00394	0,00204	0,00137	0,00245	0,00051	z obliczeń	
	Tlenek węgla		kg/h	0,222	0,140	0,209	0,190	---	z obliczeń	
	Dwutlenek węgla		kg/h	2,39	1,57	2,38	2,11	0,45	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)

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

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
09:30	18,10	2,37	255	421,1	8,1	23,2	8,6	17,7	2530	3163
09:31	17,98	2,50	245	404,6	7,4	21,2	7,8	15,9	2653	3316
09:32	17,86	2,59	257	424,4	6,8	19,4	7,4	15,2	2742	3428
09:33	17,68	2,73	216	356,7	6,5	18,6	7,5	15,4	2930	3663
09:34	17,57	2,85	257	424,4	6,2	17,7	7,6	15,6	3080	3850
09:35	15,59	4,60	257	424,4	7,7	22,0	14,5	29,6	5157	6446
09:36	16,69	3,62	216	356,7	14,1	40,3	19,2	39,4	4215	5269
09:37	16,85	3,57	219	361,7	17,8	50,9	22,7	46,6	4019	5024
09:38	16,52	3,86	249	411,2	19,5	55,8	26,1	53,4	4246	5308
09:39	16,57	3,79	288	475,6	20,4	58,3	27,2	55,8	4205	5256
09:40	16,32	4,01	334	551,6	20,5	58,6	29,6	60,7	4387	5484
09:41	16,05	4,25	385	635,8	20,0	57,2	31,3	64,2	4678	5848
09:42	15,86	4,38	443	731,6	20,0	57,2	30,4	62,3	4889	6111
09:43	16,18	4,08	467	771,2	22,0	62,9	26,0	53,3	4580	5725
09:44	16,32	3,98	475	784,5	21,6	61,8	24,3	49,9	4594	5743
09:45	16,24	4,02	522	862,1	21,9	62,6	23,5	48,2	4941	6176
09:46	16,06	4,17	546	901,7	21,5	61,5	24,2	49,6	5135	6419
09:47	15,95	4,26	560	924,8	21,0	60,1	24,3	49,8	5200	6500
09:48	16,19	4,04	574	948,0	20,3	58,1	22,7	46,5	4939	6174
09:49	16,31	3,95	592	977,7	19,6	56,1	22,0	45,0	4816	6020
09:50	16,12	4,11	642	1060,3	19,9	56,9	22,4	45,9	5073	6341
09:51	16,26	3,98	662	1093,3	19,5	55,8	21,3	43,7	4932	6165
09:52	16,42	3,82	674	1113,1	19,1	54,6	20,4	41,8	4751	5939
09:53	16,74	3,57	678	1119,7	20,6	58,9	18,8	38,6	4419	5524
09:54	16,30	3,95	781	1289,8	24,2	69,2	21,5	44,0	5010	6263
09:55	16,06	4,09	1034	1707,6	28,3	80,9	27,8	56,9	5312	6640
09:56	15,93	4,18	1051	1735,7	28,1	80,4	28,3	58,1	5381	6726
09:57	15,90	4,21	1002	1654,8	26,8	76,6	27,4	56,2	5369	6711
09:58	15,97	4,16	915	1511,1	25,0	71,5	26,4	54,2	5209	6511
09:59	15,99	4,14	866	1430,2	23,8	68,1	24,9	51,1	5109	6386
10:00	16,16	4,05	822	1357,5	22,7	64,9	22,8	46,8	4828	6035
10:01	15,57	4,60	838	1383,9	25,8	73,8	48,8	100,1	4746	5933
10:02	13,18	6,18	869	1435,1	88,2	252,3	107,8	221,0	3933	4916
10:03	12,91	5,91	2439	4028,0	113,0	323,2	111,5	228,5	6643	8304
10:04	16,22	3,50	3648	6024,6	85,4	244,2	78,1	160,1	5978	7473
10:05	15,21	4,12	4757	7856,1	105,2	300,9	91,9	188,3	7704	9630
10:06	15,08	4,19	4599	7595,2	103,4	295,7	90,0	184,5	7890	9863

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
10:07	15,28	4,01	4521	7466,3	96,0	274,6	84,6	173,5	7804	9755
10:08	14,93	4,25	4543	7502,7	98,1	280,6	89,7	183,9	8191	10239
10:09	14,51	4,53	4360	7200,5	95,9	274,3	97,5	199,9	8302	10378
10:10	14,03	4,87	4232	6989,1	91,7	262,3	103,9	212,9	8411	10514
10:11	13,98	4,89	4117	6799,1	84,8	242,5	102,2	209,5	8328	10410
10:12	14,04	4,88	3948	6520,0	78,4	224,2	97,4	199,7	8198	10248
10:13	14,26	4,83	4001	6607,6	73,8	211,1	90,4	185,3	8099	10124
10:14	13,33	5,58	3972	6559,7	79,8	228,2	99,4	203,8	8697	10871
10:15	13,75	5,29	3840	6341,7	77,1	220,5	92,4	189,4	8548	10685
10:16	13,94	5,17	3707	6122,0	75,2	215,1	87,8	180,0	8532	10665
10:17	13,63	5,40	3936	6500,2	79,0	225,9	87,7	179,8	8893	11116
10:18	13,76	5,33	4045	6680,2	79,9	228,5	81,4	166,9	8982	11228
10:19	14,31	4,90	3868	6387,9	74,9	214,2	72,6	148,8	8670	10838
10:20	14,49	4,84	3687	6089,0	73,2	209,4	68,5	140,4	8683	10854
10:21	14,44	4,87	3776	6236,0	74,4	212,8	67,5	138,4	8822	11028
10:22	14,28	5,00	3893	6429,2	76,4	218,5	68,4	140,2	8975	11219
10:23	14,13	5,11	3924	6480,4	77,1	220,5	70,1	143,7	9029	11286
10:24	14,42	4,86	3834	6331,8	73,8	211,1	67,0	137,4	8790	10988
10:25	14,76	4,61	3517	5808,3	68,7	196,5	62,9	128,9	8557	10696
10:26	14,61	4,72	3574	5902,4	69,9	199,9	61,9	126,9	8801	11001
10:27	14,54	4,81	3587	5923,9	70,1	200,5	61,3	125,7	8864	11080
10:28	14,33	4,94	3616	5971,8	71,1	203,3	63,3	129,8	9042	11303
10:29	14,63	4,69	3552	5866,1	69,3	198,2	60,0	123,0	8920	11150
10:30	14,47	4,83	3559	5877,6	70,5	201,6	60,9	124,8	9087	11359
10:31	14,08	5,11	3673	6065,9	72,9	208,5	64,0	131,2	9288	11610
10:32	13,72	5,38	3705	6118,7	74,7	213,6	66,9	137,1	9429	11786
10:33	14,04	5,09	3650	6027,9	73,5	210,2	63,2	129,6	9324	11655
10:34	14,30	4,85	3623	5983,3	71,6	204,8	62,0	127,1	9184	11480
10:35	14,27	4,91	3578	5909,0	71,1	203,3	62,8	128,7	9152	11440
10:36	14,04	5,05	3625	5986,6	71,3	203,9	64,1	131,4	9230	11538
10:37	14,77	4,41	3395	5606,8	65,8	188,2	56,7	116,2	8731	10914
10:38	16,72	2,87	3722	6146,8	65,7	187,9	34,1	69,9	8301	10376
10:39	17,01	2,63	4261	7037,0	74,2	212,2	22,9	46,9	8575	10719
10:40	17,35	2,47	3827	6320,2	67,2	192,2	15,7	32,2	7772	9715
10:41	17,37	2,54	3375	5573,7	61,5	175,9	13,0	26,7	7230	9038
10:42	17,53	2,49	2909	4804,2	53,9	154,2	11,2	23,0	6543	8179
10:43	17,69	2,42	2592	4280,6	47,2	135,0	10,2	20,9	5887	7359
10:44	17,54	2,60	2372	3917,3	43,7	125,0	10,2	20,9	5640	7050
10:45	17,47	2,68	2101	3469,8	40,1	114,7	10,1	20,7	5214	6518
10:46	17,47	2,73	1937	3198,9	37,1	106,1	10,0	20,5	4810	6013
10:47	17,36	2,85	1837	3033,8	35,4	101,2	9,9	20,3	4651	5814
10:48	17,31	2,91	1738	2870,3	34,0	97,2	9,9	20,3	4514	5643
10:49	17,28	2,95	1681	2776,1	32,7	93,5	9,9	20,3	4367	5459
10:50	17,01	3,20	1662	2744,8	32,9	94,1	10,1	20,7	4565	5706
10:51	17,22	3,04	1551	2561,4	30,6	87,5	8,9	18,2	4091	5114

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
10:52	15,78	4,31	1691	2792,7	33,7	96,4	12,9	26,4	5412	6765
10:53	16,89	3,30	1402	2315,4	26,4	75,5	12,4	25,4	4034	5043
10:54	17,18	3,09	1235	2039,6	24,7	70,6	10,9	22,3	3772	4715
10:55	17,27	3,03	1244	2054,4	24,4	69,8	9,5	19,5	3678	4598
10:56	17,43	2,88	1253	2069,3	23,9	68,4	8,4	17,2	3435	4294
10:57	17,33	2,97	1250	2064,4	23,8	68,1	8,1	16,6	3486	4358
10:58	17,09	3,21	1241	2049,5	24,1	68,9	8,5	17,4	3712	4640
10:59	17,12	3,17	1225	2023,1	23,4	66,9	8,4	17,2	3599	4499
11:00	17,03	3,26	1203	1986,7	23,2	66,4	8,7	17,8	3646	4558
11:01	16,88	3,42	1189	1963,6	23,2	66,4	8,8	18,0	3775	4719
11:02	14,78	5,35	1384	2285,6	26,7	76,4	15,4	31,6	5586	6983
11:03	14,74	5,34	1010	1668,0	21,4	61,2	26,2	53,7	5487	6859
11:04	14,86	5,27	993	1639,9	21,6	61,8	33,4	68,5	5409	6761
11:05	14,59	5,48	1222	2018,1	25,6	73,2	39,2	80,4	5949	7436
11:06	14,32	5,62	1555	2568,1	32,0	91,5	42,5	87,1	6622	8278
11:07	14,22	5,57	1967	3248,5	39,1	111,8	44,1	90,4	7210	9013
11:08	14,24	5,40	2300	3798,4	44,9	128,4	45,2	92,7	7548	9435
11:09	14,33	5,25	2476	4089,1	48,0	137,3	45,4	93,1	7739	9674
11:10	14,29	5,14	2503	4133,7	49,5	141,6	46,0	94,3	7903	9879
11:11	14,23	5,14	2478	4092,4	50,6	144,7	45,6	93,5	7993	9991
11:12	13,62	5,60	2590	4277,3	54,6	156,2	49,3	101,1	8388	10485
11:13	13,19	5,90	2741	4526,7	58,4	167,0	52,5	107,6	8637	10796
11:14	13,00	6,02	2833	4678,6	60,3	172,5	53,3	109,3	8740	10925
11:15	12,99	6,01	2805	4632,4	59,8	171,0	55,1	113,0	8720	10900
11:16	13,18	5,88	2804	4630,8	59,6	170,5	56,5	115,8	8548	10685
11:17	13,38	5,71	2853	4711,7	60,0	171,6	56,2	115,2	8413	10516
11:18	14,11	5,22	2772	4577,9	57,2	163,6	52,1	106,8	7990	9988
11:19	13,96	5,37	2643	4364,9	56,1	160,4	53,6	109,9	7927	9909
11:20	13,72	5,58	2659	4391,3	57,3	163,9	55,8	114,4	8053	10066
11:21	14,00	5,36	2572	4247,6	55,0	157,3	55,1	113,0	7802	9753
11:22	14,10	5,30	2519	4160,1	54,1	154,7	56,2	115,2	7760	9700
11:23	14,12	5,30	2467	4074,2	53,2	152,2	56,2	115,2	7744	9680
11:24	13,94	5,44	2414	3986,7	53,2	152,2	57,8	118,5	7814	9768
11:25	---	---	2321	3833,1	---	---	---	---	---	---
11:26	---	---	2161	3568,9	---	---	---	---	---	---
11:27	---	---	2189	3615,1	---	---	---	---	---	---
11:28	---	---	2324	3838,0	---	---	---	---	---	---
11:29	---	---	2221	3667,9	---	---	---	---	---	---
11:30	---	---	2024	3342,6	---	---	---	---	---	---
11:31	---	---	1941	3205,5	---	---	---	---	---	---
11:32	---	---	1893	3126,3	---	---	---	---	---	---
11:33	---	---	1361	2247,7	---	---	---	---	---	---
11:34	---	---	1434	2368,2	---	---	---	---	---	---
11:35	---	---	2274	3755,5	---	---	---	---	---	---
11:36	---	---	2214	3656,4	---	---	---	---	---	---

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
11:37	---	---	1982	3273,2	---	---	---	---	---	---
11:38	---	---	1810	2989,2	---	---	---	---	---	---
11:39	---	---	1640	2708,4	---	---	---	---	---	---
11:40	---	---	1455	2402,9	---	---	---	---	---	---
11:41	---	---	1325	2188,2	---	---	---	---	---	---
11:42	---	---	1203	1986,7	---	---	---	---	---	---
11:43	---	---	1112	1836,4	---	---	---	---	---	---
11:44	---	---	999	1649,8	---	---	---	---	---	---
11:45	---	---	904	1492,9	---	---	---	---	---	---
11:46	---	---	817	1349,3	---	---	---	---	---	---
11:47	---	---	742	1225,4	---	---	---	---	---	---
11:48	---	---	721	1190,7	---	---	---	---	---	---
11:49	---	---	688	1136,2	---	---	---	---	---	---
11:50	---	---	558	921,5	---	---	---	---	---	---
11:51	---	---	531	876,9	---	---	---	---	---	---
11:52	---	---	523	863,7	---	---	---	---	---	---
11:53	---	---	497	820,8	---	---	---	---	---	---
11:54	---	---	438	723,3	---	---	---	---	---	---
11:55	---	---	442	730,0	---	---	---	---	---	---
11:56	---	---	418	690,3	---	---	---	---	---	---
11:57	---	---	412	680,4	---	---	---	---	---	---
11:58	---	---	396	654,0	---	---	---	---	---	---
11:59	---	---	368	607,7	---	---	---	---	---	---
12:00	---	---	359	592,9	---	---	---	---	---	---
12:01	---	---	345	569,8	---	---	---	---	---	---
12:02	---	---	337	556,5	---	---	---	---	---	---
12:03	---	---	349	576,4	---	---	---	---	---	---
12:04	---	---	339	559,9	---	---	---	---	---	---
12:05	---	---	385	635,8	---	---	---	---	---	---
12:06	---	---	409	675,5	---	---	---	---	---	---
12:07	---	---	441	728,3	---	---	---	---	---	---
12:08	---	---	458	756,4	---	---	---	---	---	---
12:09	15,91	4,27	491	810,9	6,8	19,4	34,1	69,9	4801	6001
12:10	15,85	4,28	525	867,0	8,1	23,2	34,9	71,5	4917	6146
12:11	15,78	4,34	549	906,7	8,9	25,5	35,8	73,4	5071	6339
12:12	15,91	4,20	547	903,4	9,2	26,3	35,4	72,6	4943	6179
12:13	15,96	4,14	563	929,8	9,7	27,7	35,2	72,2	4979	6224
12:14	15,97	4,15	581	959,5	10,2	29,2	35,1	72,0	5098	6373
12:15	15,94	4,15	610	1007,4	10,7	30,6	35,2	72,2	5184	6480
12:16	15,96	4,12	636	1050,3	11,3	32,3	34,4	70,5	5270	6588
12:17	16,03	4,06	658	1086,7	11,9	34,0	33,5	68,7	5249	6561
12:18	16,08	4,03	682	1126,3	12,5	35,8	33,2	68,1	5253	6566
12:19	15,95	4,12	752	1241,9	13,8	39,5	33,9	69,5	5549	6936
12:20	16,21	3,88	781	1289,8	14,6	41,8	31,4	64,4	5460	6825
12:21	16,22	3,89	828	1367,4	15,6	44,6	31,3	64,2	5598	6998

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
12:22	16,29	3,81	866	1430,2	16,4	46,9	30,6	62,7	5570	6963
12:23	16,16	3,94	928	1532,6	17,7	50,6	30,8	63,1	5736	7170
12:24	16,18	3,92	973	1606,9	18,6	53,2	30,0	61,5	5652	7065
12:25	16,22	3,89	1039	1715,9	20,0	57,2	29,1	59,7	5729	7161
12:26	16,21	3,88	1063	1755,5	20,6	58,9	29,0	59,5	5784	7230
12:27	15,96	4,10	1102	1819,9	21,5	61,5	31,1	63,8	5925	7406
12:28	15,70	4,25	1200	1981,8	23,4	66,9	35,6	73,0	5921	7401
12:29	15,65	4,23	1215	2006,5	24,0	68,6	39,0	80,0	5704	7130
12:30	15,64	4,25	1209	1996,6	24,2	69,2	40,5	83,0	5672	7090
12:31	15,29	4,53	1225	2023,1	24,5	70,1	43,8	89,8	5829	7286
12:32	15,19	4,59	1192	1968,6	24,2	69,2	44,7	91,6	5801	7251
12:33	15,28	4,54	1157	1910,8	23,6	67,5	43,9	90,0	5702	7128
12:34	15,25	4,56	1144	1889,3	23,3	66,6	44,1	90,4	5688	7110
12:35	15,36	4,47	1120	1849,7	22,8	65,2	43,6	89,4	5671	7089
12:36	15,44	4,37	1071	1768,7	21,9	62,6	44,5	91,2	6036	7545
12:37	15,29	4,48	1059	1748,9	21,7	62,1	47,5	97,4	6021	7526
12:38	15,32	4,46	1052	1737,4	21,6	61,8	47,7	97,8	5968	7460
12:39	15,53	4,29	1037	1712,6	21,4	61,2	44,2	90,6	5791	7239
12:40	15,63	4,24	1000	1651,5	20,7	59,2	41,6	85,3	5726	7158
12:41	15,17	4,63	996	1644,9	20,5	58,6	44,6	91,4	5852	7315
12:42	14,45	5,04	1139	1881,0	23,3	66,6	56,8	116,4	6238	7798
12:43	14,40	5,09	1083	1788,6	22,2	63,5	57,1	117,1	6192	7740
12:44	14,82	4,87	932	1539,2	18,8	53,8	49,9	102,3	6112	7640
12:45	15,38	4,49	921	1521,0	18,5	52,9	39,5	81,0	6257	7821
12:46	15,56	4,39	918	1516,1	18,4	52,6	34,4	70,5	6400	8000
12:47	15,70	4,29	867	1431,8	17,4	49,8	31,4	64,4	6318	7898
12:48	15,92	4,13	808	1334,4	16,2	46,3	28,7	58,8	6120	7650
12:49	15,92	4,15	776	1281,5	15,5	44,3	27,1	55,6	6021	7526
12:50	15,75	4,30	775	1279,9	15,3	43,8	26,7	54,7	6113	7641
12:51	15,63	4,40	776	1281,5	15,3	43,8	26,3	53,9	6223	7779
12:52	15,71	4,33	752	1241,9	14,8	42,3	25,5	52,3	6162	7703
12:53	15,75	4,30	736	1215,5	14,5	41,5	25,2	51,7	6135	7669
12:54	15,58	4,45	747	1233,7	14,6	41,8	25,8	52,9	6282	7853
12:55	15,67	4,38	729	1203,9	14,3	40,9	25,1	51,5	6152	7690
12:56	15,67	4,39	718	1185,8	14,1	40,3	25,0	51,3	6115	7644
12:57	15,61	4,45	715	1180,8	14,0	40,0	25,0	51,3	6175	7719
12:58	15,51	4,53	711	1174,2	13,9	39,8	25,0	51,3	6234	7793
12:59	15,60	4,45	694	1146,1	13,6	38,9	23,9	49,0	6178	7723
13:00	15,77	4,29	661	1091,6	13,1	37,5	23,4	48,0	6082	7603
13:01	15,90	4,18	654	1080,1	12,8	36,6	22,3	45,7	6012	7515
13:02	15,92	4,15	656	1083,4	12,8	36,6	22,1	45,3	5978	7473
13:03	16,32	3,80	624	1030,5	12,1	34,6	20,6	42,2	5652	7065
13:04	16,23	3,90	639	1055,3	12,3	35,2	20,9	42,8	5823	7279
13:05	16,39	3,73	629	1038,8	12,1	34,6	19,8	40,6	5661	7076
13:06	16,26	3,88	652	1076,8	12,4	35,5	20,1	41,2	5792	7240

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
13:07	16,11	4,00	665	1098,2	12,7	36,3	20,6	42,2	5852	7315
13:08	16,08	4,03	664	1096,6	12,7	36,3	20,9	42,8	5799	7249
13:09	16,16	3,96	664	1096,6	12,8	36,6	20,4	41,8	5664	7080
13:10	16,56	3,60	644	1063,6	12,4	35,5	19,0	39,0	5379	6724
13:11	16,39	3,76	684	1129,6	13,0	37,2	19,9	40,8	5595	6994
13:12	16,29	3,84	719	1187,4	13,7	39,2	20,2	41,4	5656	7070
13:13	16,20	3,92	749	1237,0	14,3	40,9	20,6	42,2	5730	7163

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

Notatka:

27.10.2020 Godzina 12:25 – 12:08

Czyszczenie i serwis (wymiana filtra) analizatora Horiba, który mierzy O₂, CO₂, SO₂, CO, NO₂

KONIEC SPRAWOZDANIA