



AB 872

**LABORATORIUM:**

ul. Namysłowska 8  
03-455 Warszawa  
tel. (22) 498 75 19  
fax (22) 243 20 45  
Kierownik Zakładu (22) 394 83 12  
Dział Pomiarów (22) 396 00 58  
Laboratorium (22) 394 83 57

**Siedziba:**

ul. Mickiewicza 35a  
05-816 Michałowice

biuro@tesmo.pl  
www.tesmo.pl

**Tesmo Sp. z o.o.**  
Laboratorium badawcze  
akredytowane przez Polskie  
Centrum Akredytacji  
Nr akredytacji AB 872

**Zakres akredytacji:****Strumień objętości gazu**

Metoda spiętrząca  
Metoda anemometryczna

**Pobieranie próbek pyłu  
do oznaczania stężenia metali**

Metoda aspiracyjna

**Stężenie pyłu**

Metoda grawimetryczna

**Stężenie NO, SO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>**

Metoda NDIR

**Stężenie NO, NO<sub>x</sub>**

Metoda chemiluminescencyjna

**Stężenie CO**

Metoda spektrometrii niedyspersyjnej  
w podczerwieni

**Stężenie SO<sub>2</sub>**

Metoda toronowa

**Stężenie tlenu**

Metoda elektrochemiczna,  
paramagnetyczna

**Stężenie TVOC**

Metoda FID

**Stężenie HCl**

Metoda potencjometryczna

**Stężenie HF**

Metoda elektrody jonoselektywnej

**Oznaczanie H<sub>2</sub>O****w przewodach kominowych**

Metoda adsorpcyjna

**Pobieranie próbek do oznaczania****PCDD/PCDFs**

Metoda filtracji i kondensacji

**Pobieranie próbek do oznaczania****indywidualnych gazowych****zw. organicznych**

Metoda z zastosowaniem węgla  
aktywnego i desorpcji rozpuszczalnikiem

**Pobieranie próbek do badań rtęci**

Metoda filtracyjno-aspiracyjna

**Pobieranie próbek do oznaczania****indywidualnych zw. chemicznych**

Metoda aspiracyjna

**Kalibracja AMS (QA12) i roczne**

badania kontrolne (AST) w zakresie  
pył, NO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, TOC, O<sub>2</sub>,  
HF, HCl, H<sub>2</sub>O

**Skuteczność działania urządzeń****odpylających****Równoważny poziom dźwięku A L<sub>Aeq</sub>**

Metoda pomiarowa bezpośrednia

**Sprawozdanie z pomiarów emisji zanieczyszczeń powietrza  
z emitora instalacji badawczej  
do termicznego przekształcania paliwa alternatywnego  
zlokalizowanego w miejscowości Szeligi**

*nr pracy 327/16*

**Zleceniodawca: Fundacja Zielona Planeta**

**ul. Nowogrodzka 50 lok. 515**

**00-695 Warszawa**

Egzemplarz: 4 z 4

Autoryzował:



Spółka z o.o.

05-816 Michałowice, ul. Mickiewicza 35 A  
Tel. (22) 498-75-19, / Fax. (22) 435-62-25  
NIP: 5342272187

Główny Specjalista

mgr inż. Tomasz Wlojszyski

15.11.2016

Michałowice, listopad 2016 roku

## **1. PODSTAWA I CEL PRACY**

Pracę wykonano na zlecenie Fundacji Zielona Planeta z dnia 01.10.2016 roku.

Celem pracy było wykonanie pomiarów emisji zanieczyszczeń powietrza z emitora instalacji badawczej do termicznego przekształcania paliwa alternatywnego zlokalizowanego w miejscowości Szeligi przy ulicy Szeligowskiej 9.

Pomiary wykonano w dniu 19 października 2016r.

W trakcie pomiarów nie zanotowano przerw w pracy ani sytuacji awaryjnych.

## **2. ZAKRES PRACY**

Zakres pracy obejmował wykonanie jednego pomiaru emisji dioksyn i furanów.

Wszystkie pomiary automatyczne i pobory próbek są w zakresie akredytacji laboratorium.

## **3. MATERIAŁY FILTRACYJNE I KONDENSACYJNE**

W pomiarze zastosowano:

- gilzę z włókna szklanego 19x90 firmy WHATMAN,
- cartridge z sorbentem XAD-2,
- zbiornik ze szkła borowego na kondensat,
- filtr tygielkowy i sondę wykonane z tytanu.

## **4. PRZEKRÓJ POMIAROWY**

Przekrój pomiarowy był umiejscowiony w emitorze.

## **5. METODYKA POMIARÓW**

Pomiar **strumienia objętości spalin** wykonano metodą spiętrzającą zgodnie z Polską Normą PN-Z-04030-7:1994.

Pomiary **dwutlenku węgla i tlenu** wykonano analizatorem GFM 410. Przed przystąpieniem do pomiarów wskazania analizatora były sprawdzane mieszaniną gazów wzorcowych firmy AIR Liquide Polska Sp. z o.o. nr D4CCHA7, nr D4CL91G.

Pomiary przeprowadzono zgodnie z normą PN-ISO 10396:2001 „Emisja ze źródeł stacjonarnych. Pobieranie próbek do automatycznego pomiaru stężenia składników gazowych”.

Niepewność wyników wyrażana jest niepewnością rozszerzoną przy współczynniku rozszerzenia  $k=2$  dla rozkładu normalnego zapewniający poziom ufności 95%.

Pobranie próbek do oznaczenia **dioksyn i furanów** wykonano wg PN-EN 1948-1:2006 „Emisja ze źródeł stacjonarnych, Oznaczanie stężenia masowego PCDD/PCDF oraz PCB typu dioksyn. Część 1: Pobieranie próbek PCDD/PCDF”.

Przed i po pobieraniu próbek dokonano pomiaru szczelności całego układu pomiarowego.

W sposób ciągły monitorowano temperaturę pojemnika z filtrem poliuretanowym. Maksymalna temperatura wynosiła 19 °C.

Dla całego poboru prób wskaźnik izokinetyczności wyniósł 1,01.

Oznaczenia **dioksyn i furanów** wykonano w ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9, Praha 9 – Vysočany, 190 00 Czechy.

Laboratorium posiada Certyfikat Akredytacji dla Laboratorium Badawczego wg ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 nr 1163, wydany przez CAI.

Badanie akredytowane wyżej wymienionym Certyfikatem:

- dioksyny i furany

Zastosowana metoda:

- CZ\_SOP\_D06\_06\_174 (ČSN EN 1948-2,3) Ustalenie polichlorowanych dibenzo-p-dioksyn i dibenzofuranów w próbkach emisyjnych metoda rozcieńczania izotopowego z zastosowaniem HRGC/HRMS



## 6. WYKONAWCY

Pomiary wykonał Zespół pod nadzorem Tomasza Wojszyckiego.

Pobieranie próbek, pomiary automatyczne, obliczenia i sprawozdanie wykonało Laboratorium Środowiskowe firmy TESMO Sp. z o.o. w Warszawie przy ul. Namysłowskiej 8.

Do obliczeń wykorzystano program „Emisja dla Windows” firmy „PROEKO” Ryszard Samoć, nr licencji 99/EW/07.

Od 18 stycznia 2007 roku Laboratorium pracuje w systemie zarządzania jakością dla Laboratoriów Badawczych wg PN-EN ISO/IEC 17025:2005.

W dniu 24 stycznia 2008 roku Laboratorium Tesmo Sp. z o.o. otrzymało certyfikat akredytacji o nr **AB 872** wydany przez Polskie Centrum Akredytacji potwierdzający zgodność systemu zarządzania z normą PN-EN ISO/IEC 17025:2005.

Zgodnie z Komunikatem ISO-ILAC-IAF akredytacja laboratorium w odniesieniu do normy ISO/IEC 17025:2005 oznacza spełnienie wymagań dot. kompetencji technicznych i systemu zarządzania, koniecznych dla zapewnienia wiarygodnych technicznie wyników badań.

***Laboratorium oświadcza, że wyniki odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów.***

***Niniejsze sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Kierownika Laboratorium, nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.***

## 7. WYNIKI POMIARÓW

Wyniki pomiarów przedstawiono w poniższych tabelach.



## WYNIKI POMIARÓW EMISJI SUBSTANCJI DO POWIETRZA

### 1. Podmiot.

Nazwa podmiotu	Fundacja Zielona Planeta
Adres:	
- miejscowość	Warszawa
- kod pocztowy	00-695
- ulica	Nowogrodzka 50 lok. 515
- województwo	mazowieckie
- powiat	warszawski
- gmina	Centrum
REGON	
Miejsce wykonywanej działalności	Fundacja Zielona Planeta
- nazwa zakładu	
- miejscowość	Szeligi
- kod pocztowy	05-850
- ulica	Szeligowska 9
- województwo	mazowieckie
- powiat	warszawski zachodni
- gmina	Ożarów Mazowiecki
Nazwy opomiarowanych instalacji lub urządzeń	Instalacja badawcza do produkcji energii cieplnej z wykorzystaniem ceramicznego pieca rusztowego do spalania paliwa alternatywnego

### 2. Informacje dotyczące emitora.

Lp.	Numer emitora	Współrzędne geograficzne emitora	
		Szerokość (hdd°mm'ss.s")	Długość (hdd°mm'ss.s")
1	Emitor	N 52° 13' 54,1"	E 20° 51' 29,4"

### 3. Wyniki pomiarów

- 1) Nazwa instalacji lub urządzenia: **Instalacja badawcza do produkcji energii cieplnej z wykorzystaniem ceramicznego pieca rusztowego do spalania paliwa alternatywnego**
- 2) Charakterystyka urządzeń oczyszczających gazy odlotowe: **Podawanie sorbentów: wapno + węgiel aktywny  
filtr workowy pionowy**
- 3) Obciążenie źródła emisji w czasie wykonywania pomiarów: **100 kg paliwa alternatywnego na godzinę pracy instalacji**
- 4) Rodzaj paliwa lub strumień masy materiałów w procesach technologicznych: **paliwo alternatywne kod 19 12 10**
- 5) Miejsce pobrania próbek i wykonania pomiarów: **w emitorze**

Numer identyfikacyjny pomiaru		1				
Data wykonania pomiaru		2016-10-19				
Godziny wykonania pomiaru		10:45 ÷ 16:50				
Zakres badań		Jednostka miary	Wyniki pomiarów	Niepewność pomiaru ±	Metoda pomiarowa	
Warunki meteorologiczne	Ciśnienie atmosferyczne	hPa	1014	-	piezorezystancyjna	
	Temperatura powietrza	K	301	-	napięciowa	
Przekrój pomiarowy	Wymiary	m	0,50	-	liniowa	
	Powierzchnia	m <sup>2</sup>	0,19635	-		
Parametry gazu w przewodzie	Temperatura	K	359,2	-	napięciowa	
	Ciśnienie statyczne	Pa	50	-	spiętrzająca	
	Ciśnienie dynamiczne	Pa	2,7	-	spiętrzająca	
	Stopień zawilżenia gazu X	kg/kg	0,044	0,004	psychrometryczna	
	Prędkość średnia		m/s	2,35	-	PN-Z-04030-7:1994
		Skład chemiczny	O <sub>2</sub>	%	19,0	0,8
	CO <sub>2</sub>		%	1,6	0,1	NDIR
	Gęstość gazu wilgotnego w warunkach pomiaru	kg/m <sup>3</sup>	0,9613	-	PN-Z-04030-7:1994	
	Gęstość gazu w warunkach normalnych	kg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>	1,2629	-	PN-Z-04030-7:1994	
	Gęstość gazu w warunkach umownych	kg/m <sup>3</sup> <sub>U</sub>	1,2955	-	PN-Z-04030-7:1994	
Pobór dioksyn i furanów	Czas zasysania próbki	s	21930	-	chronometryczna	
	Częściowy strumień gazu w warunkach normalnych	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h	1,518	-	PN-EN 1948-1:2006	
	Częściowy strumień gazu w warunkach umownych	m <sup>3</sup> <sub>U</sub> /h	1,418	-		
	Nr identyf. próbki		Gsz	-		
	Masa dioksyn i furanów	ng	0,0083	-		

Stężenie substancji w gazie w warunkach pomiaru	Dioksyny i furany	ng/m <sup>3</sup>	0,0007	0,0002	
Stężenie substancji w warunkach normalnych	Dioksyny i furany	ng/m <sup>3</sup>	0,0009	0,0002	
Stężenie substancji w warunkach umownych	Dioksyny i furany	ng/m <sup>3</sup>	0,0010	0,0002	
<b>Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych przeliczone na zawartość tlenu O<sub>2</sub>= 11 %</b>	<b>Dioksyny i furany</b>	<b>ng/m<sup>3</sup></b>	<b>0,0048</b>	<b>0,0011</b>	
Strumień objętości gazu	Gazu wilgotnego w warunkach pomiaru	m <sup>3</sup> /h	1661,1	193,0	PN-Z-04030-7:1994
	Gazu w warunkach normalnych	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h	1264,4	142,5	PN-Z-04030-7:1994
	Gazu w warunkach umownych	m <sup>3</sup> <sub>U</sub> /h	1180,7	82,6	PN-Z-04030-7:1994
	Gazu w warunkach umownych dla 11% O <sub>2</sub>	m <sup>3</sup> <sub>U</sub> /h	236,13	19,0	
Emisja uzyskana w wyniku pomiaru	Dioksyny i furany	ng/h	1,13	0,26	

Objaśnienia:

Warunki normalne oznaczają temperaturę 273K i ciśnienie 101,3 kPa, określające normalny metr sześcienny m<sup>3</sup><sub>N</sub>.  
Warunki umowne oznaczają temperaturę 273K, ciśnienie 101,3 kPa i gazy suche (o zawartości pary wodnej nie większej niż 5 g/kg gazów odlotowych), określające umowny metr sześcienny m<sup>3</sup><sub>U</sub>.



**4. Aparatura pomiarowa.**

Nazwa aparatury pomiarowej	Pyłomierz grawimetryczny	
Typ	Emiotest 2598	
Świadectwo	wzorcowania nr	F.25.1/8.288.07-141104
Wydane przez	EMIO Przedsiębiorstwo Innowacyjno-Wdrożeniowe Sp. z o.o.	
Data wydania świadectwa wzorcowania	2014-11-18	

Nazwa aparatury pomiarowej	Analizator gazów	
Typ	GFM 410	
Świadectwo	wzorcowania nr	676/16
Wydane przez	Radiotechnika Serwis sp. z o.o.	
Data wydania świadectwa wzorcowania	2016-06-21	

Nazwa aparatury pomiarowej	Zestaw do poboru dioksyn, furanów i metali prod. EMIO Przedsiębiorstwo Innowacyjno-Wdrożeniowe Sp. z o.o.
----------------------------	--

**5. Wykonawca pomiarów.**

1) Nazwa i adres laboratorium wykonującego pomiary:

TESMO Sp. z o.o. - nr akredytacji AB 872 ul. Mickiewicza 35 a 05-816 Michałowice

2) Dane dotyczące certyfikatu posiadanego przez laboratorium wykonujące pomiary:

Nazwa certyfikatu	Certyfikat Akredytacji Laboratorium Badawczego
Przez kogo wydany	Polskie Centrum Akredytacji
Nr certyfikatu	AB 872
Data wydania	2008-01-24
Data ważności certyfikatu	2020-01-23
Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze	PN-Z-04030-7:1994 PN-EN 13284-1:2007 PN-ISO 10396:2001 PN-ISO 7935:2000 PN-ISO 10849:2000 PN-EN 12619:2013 PN-EN 13649:2005 PN-EN 14181:2015-02 PN-EN 15058:2006 PN-EN 14792:2006 PN-EN 14791:2006 PN-EN 14789:2006 PN-EN 1948-1:2006 PN-EN 1911:2011 PN-EN 13211+AC:2006 PN-Z-04008-4:1999 ISO 15713:2006 PN-87/M-34129 PN-EN 14385:2005 PN-EN 14790:2006 PN-EN 16911:2013 Załącznik nr 7 Rozporządzenia Ministra Środowiska z 30.10.2014r. (Dz. U. 2014, poz.1542) Instrukcja Robocza IR-17 wydanie 4 z dnia 09.10.2015r. Instrukcja Robocza IR-02 wydanie 2 ob. od 09.03.2009r. Instrukcja Robocza IR-43 wydanie 1 z dnia 09.10.2015r.

**KONIEC RAPORTU**

## ZBIORCZE ZESTAWIENIE WYNIKÓW

L.p.	Data	Oznaczenie	Wynik	
			Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych przeliczone na zawartość tlenu O <sub>2</sub> = 11 %	Ilość gazów lub pyłów dopuszczonych do wprowadzania do powietrza
1	19.10.2016 11:00-17:00	dioksyny i furany	0,0048 ng/m <sup>3</sup>	0,1 ng/m <sup>3</sup>
2		HCl	0,1 mg/m <sup>3</sup>	60 mg/m <sup>3</sup>
3		HF	0,0 mg/m <sup>3</sup>	4 mg/m <sup>3</sup>
4		pył	0,3 mg/m <sup>3</sup>	30 mg/m <sup>3</sup>
5		SO <sub>2</sub>	1,9 mg/m <sup>3</sup>	200 mg/m <sup>3</sup>
6		tlenek azotu i dwutlenek azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu	132 mg/m <sup>3</sup>	400 mg/m <sup>3</sup>
7		CO	18,6 mg/m <sup>3</sup>	100 mg/m <sup>3</sup>
8		OWO jako suma całkowitego węgla organicznego	2,6 mg/m <sup>3</sup>	20 mg/m <sup>3</sup>

W tabeli przedstawiono wyniki pomiarów stężenia dioksyn i furanów oraz średnie wartości pomiarów stężeń zanieczyszczeń z systemu ciągłego pomiaru emisji spalin firmy OMC Envag.