



**Emipro** Sp. z o.o.  
LABORATORIUM BADAŃ ŚRODOWISKOWYCH

ul. Anny Libera 28  
30-821 Kraków  
NIP: 67511 78 888  
REGON: 351435370  
tel. +48 12 288 29 59  
fax +48 12 288 29 60  
www.emipro.eu  
biuro@emipro.eu

## SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

NUMER:

7/KHK/16

ZLECENIODAWCA:

Krakowski Holding Komunalny Spółka Akcyjna  
w Krakowie  
ul. Jana Brożka 3  
30-347 Kraków

BADANIA:

Badanie udziału energii chemicznej frakcji biodegradowalnych w energii chemicznej całej masy zmieszanych odpadów komunalnych oraz badanie poziomu przekształcenia termicznego odpadów pochodzących z ZTPO w Krakowie – 7 próbka.

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Joanna Kantor

ZATWIERDZIŁ:

mgr inż. Karolina Momola

EGZEMPLARZ:

Egzemplarz nr 1/3

Kraków, dnia 15 lutego 2016 r.

## Spis treści

1. PRZEDMIOT BADAŃ.....	3
2. ZAKRES PRACY.....	3
3. WYNIKI ANALIZ.....	5
3.1. ZESTAWIENIE ANALIZ PRÓBKI ODPADU.....	5
3.2. ZESTAWIENIE ANALIZ PRÓBKI ŻUŻŁA.....	6
4. ZAŁĄCZNIKI .....	6

## 1. Przedmiot badań

Na podstawie umowy z dnia 28.12.2015 r. zawartej pomiędzy KHK S.A. w Krakowie, a EmiPro Sp. z o.o. wykonano badania w Zakładzie Termicznego Przekształcania Odpadów (ZTPO) polegające na:

- 1) badaniu udziału energii chemicznej frakcji biodegradowalnych w energii chemicznej całej masy zmieszanych odpadów komunalnych – zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z 2 czerwca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów komunalnych (Dz.U. Nr 117, poz. 788);
- 2) badaniu poziomu przekształcenia termicznego odpadów, wyrażonego jako maksymalna zawartość nieutlenionych związków organicznych, której miernikiem mogą być oznaczone zgodnie z Polskimi Normami całkowita zawartość węgla lub udział części palnych w żużlach i popiołach paleniskowych – zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z 21 marca 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów (Dz.U. Nr 37, poz. 399 z późn. zm.).

## 2. Zakres pracy

Siódma próbka została pobrana w dniu 20.01.2016 r. przez uprawnionego w tym celu pracownika ALS Czech Republic, s.r.o., zgodnie z akredytowaną procedurą CZ\_SOP\_D06\_07\_V12 i wytycznymi Rozporządzenie Misnistra Środowiska z dnia 2 czerwca 2010 r. Dz.U. Nr 117 Poz. 788.

Próbka została przekazana do IETU w Katowicach w celu wykonania dalszych analiz.

Badania odpadów wskazane w pkt. 1.1 obejmują analizy fizyko-chemiczne w zakresie:

- wilgotność,
- strata prażenia,
- ciepło spalania,
- wartość opałowa,
- węgiel organiczny,
- zawartość odpadów ulegających biodegradacji (biomasa),
- zawartość wodoru,
- zawartość chloru,
- zawartość siarki.



Zgodnie z Dz.U. 2010 nr 117 poz. 788 badania fizyko-chemiczne zostały wykonane dla wydzielonych 11 frakcji sitowych i morfologicznych odpadów, tj.:

- frakcja <10 mm;
- frakcja 10-20 mm (biogenna);
- frakcja 10-20 mm (nie biogenna),
- we frakcji >20mm: odpady kuchenne pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego (ogrodowe oraz z terenów zielonych), papier lub tektura, odpady wielomateriałowe (w tym odpady z utrzymania higieny), tworzywa sztuczne, tekstylia, drewno, skóra, guma.

Badania odpadów wskazane w pkt. 1.2 obejmowały następujące analizy fizyko-chemiczne:

- straty prażenia,
- całkowita zawartość węgla.

Badania fizykochemiczne wykonane zostały przez Centralne Laboratorium IETU (akredytacja PCA AB325). Z uwagi na wymianę aparatury pomiarowej, dwa parametry (zawartość wodoru, całkowita zawartość węgla) oznaczane zostały przez akredytowane laboratorium Energopomiar Gliwice Sp. z o.o. (akredytacja PCA AB550).

Pełny zestaw wyników znajduje się w załączniku nr 1.

### 3. Wyniki analiz

#### 3.1. Zestawienie analiz próbki odpadu.

**TABELA 1. WYNIKI ANALIZ PRÓBKII ODPADU NR 7 – CZĘŚĆ 1 – ZGODNIE Z ROZP. DZ. U. NR 117, POZ. 788**

<i>Frakcja materiałowa</i>	<i>Grupa materiałowa</i>	<i>Udział (U) %</i>	<i>Wilgotność (W) [% masy]</i>	<i>Strata prażenia [% sm]</i>	<i>Węgiel organiczny [% sm]</i>
<10	Wyłącznie biogenna	10,13	43,5	36,7	16,5
10-20 bio	Biogenna	5,63	57,9	52,9	22,69
10-20 niebio	Niebiogenna	1,13	12,7	11,1	5,85
organika	Wyłącznie biogenna	21,7	67,2	76,2	30,39
papier	Wyłącznie biogenna	23,09	38,4	83,3	32,69
drewno	Wyłącznie biogenna	2,77	25,0	93,2	36,06
Tekstylia	Biogenna i niebiogenna palna	2,04	39,0	85,6	39,55
Kompozyty	Biogenna i niebiogenna palna	9,51	44,4	86,2	40,65
Tworzywa sztuczne	Wyłącznie niebiogenna	14,01	25,7	81,1	52,11
Guma	Wyłącznie niebiogenna	0,15	18,2	84,6	33,6

**TABELA 2. WYNIKI ANALIZ PRÓBKII ODPADU NR 7 – CZĘŚĆ 2 - ZGODNIE Z ROZP. DZ. U. NR 117, POZ. 788**

<i>Frakcja materiałowa</i>	<i>Biomasa [% sm]</i>	<i>Wodór (H) [% sm]</i>	<i>Ciepło spalania (CS) [MJ/kg sm]</i>	<i>W<sub>OZE</sub> z pomiaru</i>	<i>W<sub>OZE</sub> teoretyczne (wg Rozp.)</i>
<10	31,1	8,07	8,0	<b>0,847</b>	<b>1</b>
10-20 bio	47,1	4,18	11,5	<b>0,890</b>	<b>1</b>
10-20 niebio	7,5	0,29	2,6	<b>0,676</b>	<b>0</b>
organika	73,6	5,56	16,7	<b>0,966</b>	<b>1</b>
papier	82,6	5,35	14,7	<b>0,992</b>	<b>1</b>
drewno	92,6	5,52	18,8	<b>0,994</b>	<b>1</b>
Tekstylia	70,7	6,22	18,8	<b>0,826</b>	<b>0,5</b>
Kompozyty	68,6	6,79	19,9	<b>0,796</b>	<b>0,4</b>
Tworzywa sztuczne	33,6	9,16	16,2	<b>0,414</b>	<b>0</b>
Guma	83,4	7,25	37,0	<b>0,986</b>	<b>0</b>

### 3.2. Zestawienie analiz próbki żużla.

**TABELA 3. WYNIKI ANALIZ ODPADU PALENISKOWEGO W ODNIESIENIU O WYMAGAŃ ROZPORZĄDZENIA MINISTRA ŚRODOWISKA Z DNIA 21 MARCA 2002 R. DZ.U. NR 37, POZ. 339**

<i>Data poboru</i>	<i>Nr próbki</i>	<i>Całkowita zawartość węgla organicznego</i>	<i>Dopuszczalna maksymalna zawartość węgla organicznego</i>	<i>Udział części palnych</i>	<i>Dopuszczalna maksymalna zawartość udziału części palnych</i>
20.01.2016 r	103	2,18%	Do 3 %	2,00%	Do 5 %

#### Podsumowanie:

Otrzymane wyniki analizy próbki żużli i popiołów paleniskowych wskazują na odpowiedni poziom przekształcenia termicznego odpadów w ZTPO w Krakowie w dniu 20.01.2016 r.

## 4. Załączniki

1. Zestawienie wyników badań Próba KRs-07 – ilość stron: 1.



