



**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:

6/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 – 6 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 PRÓBKİ 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

Szósta próbka została pobrana w dniu 19.01.2016 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 6 – CZĘŚĆ 1 – ZGODNIE Z ROZP. DZ. U. NR 117, POZ. 788**

<i>Fracja 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	7,15	55,4	55,7	55,7
10-20 bio	Biogenna	10,17	71,1	73,9	73,92
10-20 niebio	Niebiogenna	0,88	11,4	14,7	14,68
organika	Wyłącznie biogenna	42,77	70,1	85,4	85,4
papier	Wyłącznie biogenna	13,37	33,9	81,8	81,8
drewno	Wyłącznie biogenna	0	0	0	0
Tekstylia	Biogenna i niebiogenna palna	0,83	29,3	95,5	95,5
Kompozyty	Biogenna i niebiogenna palna	5,37	34,0	85,2	85,17
Tworzywa sztuczne	Wyłącznie niebiogenna	13,59	32,4	84,3	84,3
Guma	Wyłącznie niebiogenna	0	0	0	0

**TABELA 2. WYNIKI ANALIZ PRÓBKII ODPADU NR 6 – CZĘŚĆ 2 - ZGODNIE Z ROZP. DZ. U. NR 117, POZ. 788**

<i>Fracja 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	32,2	4,17	11,6	<b>0,579</b>	<b>1</b>
10-20 bio	69,5	5,09	14,3	<b>0,940</b>	<b>1</b>
10-20 niebio	4,9	0,67	4,6	<b>0,334</b>	<b>0</b>
organika	84,4	5,7	16,6	<b>0,988</b>	<b>1</b>
papier	77,9	5,46	15,4	<b>0,952</b>	<b>1</b>
drewno	0	0	0	<b>0,000</b>	<b>1</b>
Tekstylia	83,5	6,13	18,9	<b>0,874</b>	<b>0,5</b>
Kompozyty	55,5	7,08	25,7	<b>0,652</b>	<b>0,4</b>
Tworzywa sztuczne	37,3	8,69	31,4	<b>0,442</b>	<b>0</b>
Guma	0	0	00,0	<b>0,000</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>
19.01.2016 r	92	1,61%	Do 3 %	2,10%	Do 5 %

#### Podsumowanie:

Otrzymane wyniki analizy próbki żużli i popiołów paleniskowych wskazują na odpowiedni poziom przekształcenia termicznego odpadów w ZTPO w Krakowie w dniu 19.01.2016 r.

## 4. Załączniki

1. Zestawienie wyników badań Próba KRs-06 – ilość stron: 1.



[illegible]