



UNIWERSYTET ROLNICZY  
im. Hugona Kollątaja w Krakowie  
Wydział Inżynierii Produkcji i Energetyki Katedra  
Inżynierii Bioprocessów, Energetyki i Automatykacji



Laboratorium Fizyko-Chemicznych  
i Mikrobiologicznych Analiz Odpadów



AB 1716

Kraków, dnia 05.09.2022

## SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 1/MPOLODZ/2022

<b>Nazwa i adres Zleceniodawcy:</b>		Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania – Łódź Sp. z o.o. ul. Tokarzewskiego 2, 91-842 Łódź NIP: 726 00 19 767
<b>Podstawa badań:</b>		Umowa nr 267/K/2022, 311/K/2022
<b>Przedmiot badań:</b>		Analiza odpadów o kodzie 191209 w zakresie suchej masy, strat prażenia, OWO, aktywności tlenowej, popiołu, zawartości nie- i biomasy, wymywalności As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn, Cl <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , F <sup>-</sup> , TDS, DOC
<b>Badania wykonywane w odniesieniu do obszaru regulowanego prawnie:</b>		Nie dotyczy
<b>Opis i stan próbki w chwili przyjęcia:</b>		Próbki (20 szt.) przyjęto w stanie świeżym, luźnym. Próbki dostarczone transportem własnym Laboratorium w warunkach otoczenia, zapakowane w worki z HDPE o pojemności 120 ltr, oznaczona numerami P1a, P1b, P2a, P2b, Ziemia, Gruz, P3a, P3b, P4a, P4b, P5a, P5b, P6a, P6b, P7a, P7b, P8a, P8b, P9a, P9b. Masa próbek zgodna z informacją w sprawozdaniu z pobrania próbek 1/MPOLODZ/2022. Opakowania w chwili przyjęcia nieuszkodzone.
<b>Metoda pobrania próbki:</b>		Próbki pobrane przez Laboratorium Fizyko-Chemicznych i Mikrobiologicznych Analiz Odpadów (sprawozdanie 1/MPOLODZ/2022)
<b>Numer próbki laboratoryjnej:</b>		P1a, P1b, P2a, P2b, Ziemia, Gruz, P3a, P3b, P4a, P4b, P5a, P5b, P6a, P6b, P7a, P7b, P8a, P8b, P9a, P9b
<b>Data przyjęcia próbki do badań:</b>	<b>Data rozpoczęcia badań:</b>	<b>Data zakończenia badań:</b>
12.05.2022	13.05.2022	05.09.2022
<b>Opis wstępnego przygotowania próbki jeśli wykonano:</b>		Odpady po przyjęciu do laboratorium kondycjonowano przez 24 godziny, następnie próbkę rozdrobniono w młynku nożowym do uzyskania próbki analitycznej. Próbki do badań przygotowano wg normy PN-EN 15002:2015-07E.

### Oświadczenie:

1. Termin zgłaszania skarg nie może przekraczać 2 tygodni od daty wysłania Sprawozdania z Badań.
2. Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanej próbki.
3. Niniejsze Sprawozdanie bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielone inaczej, jak tylko w całości.



### Wykaz oznaczeń użytych w sprawozdaniu:

- <sup>a</sup> – norma wycofana,  
\* – niepewność rozszerzona dla współczynnika rozszerzenia  $k=2$  i poziomu ufności ok. 95%,  
Zleceniodawca nie wymaga podawania wyniku z niepewnością od podwykonawcy  
\*\* – A – badania objęte zakresem akredytacji PCA – nr akredytacji **AB 1716**, P – badania uzyskane od podwykonawcy (Eurofins OBiKŚ Polska Sp. z o.o., ul. Owocowa 8, 40-158 Katowice, nr akredytacji AB 213),  
„<” – oznacza wynik badania spoza zakresu akredytacji, dolna granica zakresu pomiarowego metody jest jednocześnie wyznaczoną eksperymentalnie granicą oznaczalności.  
„>” – oznacza wynik badania spoza zakresu akredytacji, górna granica zakresu pomiarowego metody jest jednocześnie wyznaczoną eksperymentalnie granicą oznaczalności.

### Wyniki badań próbki laboratoryjnej numer P1a:

Symbol	Badana cecha	Jednostka	Wynik $\pm$ niepewność*	Metoda badawcza	Status**
W <sub>dr</sub>	Sucha masa	%	80,0 $\pm$ 0,4	PN-EN 15934:2013-02 met. A	A
AT4	Aktywność tlenowa	mgO <sub>2</sub> /g	3,1 $\pm$ 0,2	PB-01 wyd. 2 z dn. 07.01.2020.	A
W <sub>LOI</sub>	Straty prażenia	%	5,4 $\pm$ 0,3	PN-EN 15935:2022-01	A
TOC	Ogólny węgiel organiczny	%	3,8 $\pm$ 0,3	PN-Z 15011-03:2001	A
A <sup>a</sup>	Popiół	%	91,0 $\pm$ 0,4	PN-EN 15403:2011 <sup>a</sup>	A
X <sub>B</sub>	Zawartość biomasy	mg/kg	7,6 $\pm$ 1,7	PN-EN 15440:2011+AC:2011 Aneks A, pkt A.6 <sup>a</sup>	A
X <sub>NB</sub>	Zawartość nie-biomasy	mg/kg	6,2 $\pm$ 1,7		
As	Arsen	mg/kg	<0,010 $\pm$ 0,002	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 17294-2:2016-11	P
Ba	Bar	mg/kg	2,2 $\pm$ 0,4		P
Cd	Kadm	mg/kg	<0,00050 $\pm$ 0,00010		P
Cr	Chrom	mg/kg	0,22 $\pm$ 0,06		P
Cu	Miedź	mg/kg	0,65 $\pm$ 0,13		P
Mo	Molibden	mg/kg	<0,010 $\pm$ 0,002		P
Ni	Nikiel	mg/kg	0,25 $\pm$ 0,05		P
Pb	Ołów	mg/kg	<0,010 $\pm$ 0,003		P
Sb	Antymon	mg/kg	<0,010 $\pm$ 0,002		P
Se	Selen	mg/kg	<0,010 $\pm$ 0,002		P
Zn	Cynk	mg/kg	3,7 $\pm$ 0,9		P
Hg	Rtęć	mg/kg	<0,0050 $\pm$ 0,0012	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 12846:2012+AP:2016-07; PB/I/11/D:10.04.2020	P
Cl <sup>-</sup>	Chlorki	mg/kg	1500 $\pm$ 296	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 10304-1:2009	P
F <sup>-</sup>	Fluorki	mg/kg	< 1,0 $\pm$ 9,0		P
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Siarczany	mg/kg	360,0 $\pm$ 72,0		P
TDS	Stałe związki rozpuszczone	mg/kg	12800,0 $\pm$ 1920,0	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 15216:2010	P
DOC	Rozpuszczalny węgiel organiczny	mg/kg	366,0 $\pm$ 77,0	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 1484:1999	P



### Wyniki badań próbki laboratoryjnej numer P1b:

Symbol	Badana cecha	Jednostka	Wynik $\pm$ niepewność*	Metoda badawcza	Status**
$W_{dr}$	Sucha masa	%	$85,0 \pm 0,4$	PN-EN 15934:2013-02 met. A	A
AT4	Aktywność tlenowa	mgO <sub>2</sub> /g	$3,3 \pm 0,2$	PB-01 wyd. 2 z dn. 07.01.2020.	A
$W_{LOI}$	Straty prażenia	%	$4,1 \pm 0,3$	PN-EN 15935:2022-01	A
TOC	Ogólny węgiel organiczny	%	$5,5 \pm 0,3$	PN-Z 15011-03:2001	A
A <sup>a</sup>	Popiół	%	$88,0 \pm 0,4$	PN-EN 15403:2011 <sup>a</sup>	A
$X_B$	Zawartość biomasy	mg/kg	$7,8 \pm 1,7$	PN-EN 15440:2011+AC:2011 Aneks A, pkt A.6 <sup>a</sup>	A
$X_{NB}$	Zawartość nie-biomasy	mg/kg	$6,4 \pm 1,7$		
As	Arsen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 17294-2:2016-11	P
Ba	Bar	mg/kg	$3,4 \pm 0,7$		P
Cd	Kadm	mg/kg	$<0,00050 \pm 0,00010$		P
Cr	Chrom	mg/kg	$1,0 \pm 0,3$		P
Cu	Miedź	mg/kg	$22,0 \pm 4,0$		P
Mo	Molibden	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Ni	Nikiel	mg/kg	$1,6 \pm 0,3$		P
Pb	Ołów	mg/kg	$<0,010 \pm 0,003$		P
Sb	Antymon	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Se	Selen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Zn	Cynk	mg/kg	$10,0 \pm 3,0$		P
Hg	Rtęć	mg/kg	$<0,0050 \pm 0,0012$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 12846:2012+AP:2016-07; PB/I/11/D:10.04.2020	P
Cl <sup>-</sup>	Chlorki	mg/kg	$10000,0 \pm 2040,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 10304-1:2009	P
F <sup>-</sup>	Fluorki	mg/kg	$46,0 \pm 9,0$		P
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Siarczany	mg/kg	$19000,0 \pm 5888,0$		P
TDS	Stałe związki rozpuszczone	mg/kg	$53200,0 \pm 12480,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 15216:2010	P
DOC	Rozpuszczalny węgiel organiczny	mg/kg	$347,0 \pm 78,5$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 1484:1999	P



**Wyniki badań próbki laboratoryjnej numer P2a:**

Symbol	Badana cecha	Jednostka	Wynik $\pm$ niepewność*	Metoda badawcza	Status**
$W_{dr}$	Sucha masa	%	$96,2 \pm 0,4$	PN-EN 15934:2013-02 met. A	A
AT4	Aktywność tlenowa	mgO <sub>2</sub> /g	$3,5 \pm 0,2$	PB-01 wyd. 2 z dn. 07.01.2020.	A
$W_{LOI}$	Straty prażenia	%	$1,6 \pm 0,3$	PN-EN 15935:2022-01	A
TOC	Ogólny węgiel organiczny	%	$1,3 \pm 0,3$	PN-Z 15011-03:2001	A
A <sup>a</sup>	Popiół	%	$>95,0 \pm 0,4$	PN-EN 15403:2011 <sup>a</sup>	A
X <sub>B</sub>	Zawartość biomasy	mg/kg	$7,6 \pm 1,7$	PN-EN 15440:2011+AC:2011 Aneks A, pkt A.6 <sup>a</sup>	A
X <sub>NB</sub>	Zawartość nie-biomasy	mg/kg	$6,8 \pm 1,7$		
As	Arsen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 17294-2:2016-11	P
Ba	Bar	mg/kg	$0,20 \pm 0,04$		P
Cd	Kadm	mg/kg	$<0,00050 \pm 0,00010$		P
Cr	Chrom	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Cu	Miedź	mg/kg	$0,068 \pm 0,014$		P
Mo	Molibden	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Ni	Nikiel	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Pb	Ołów	mg/kg	$<0,010 \pm 0,003$		P
Sb	Antymon	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Se	Selen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Zn	Cynk	mg/kg	$0,45 \pm 0,11$		P
Hg	Rtęć	mg/kg	$<0,0050 \pm 0,0012$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 12846:2012+AP:2016-07; PB/I/11/D:10.04.2020	P
Cl <sup>-</sup>	Chlorki	mg/kg	$<20,0 \pm 4,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 10304-1:2009	P
F <sup>-</sup>	Fluorki	mg/kg	$<1,0 \pm 0,2$		P
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Siarczany	mg/kg	$<20,0 \pm 4,0$		P
TDS	Stale związki rozpuszczone	mg/kg	$550,0 \pm 82,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 15216:2010	P
DOC	Rozpuszczalny węgiel organiczny	mg/kg	$40,7 \pm 8,5$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 1484:1999	P



### Wyniki badań próbki laboratoryjnej numer P2b:

Symbol	Badana cecha	Jednostka	Wynik $\pm$ niepewność*	Metoda badawcza	Status**
$W_{dr}$	Sucha masa	%	$95,6 \pm 0,4$	PN-EN 15934:2013-02 met. A	A
AT4	Aktywność tlenowa	mgO <sub>2</sub> /g	$3,4 \pm 0,2$	PB-01 wyd. 2 z dn. 07.01.2020.	A
$W_{LOI}$	Straty prażenia	%	$1,4 \pm 0,3$	PN-EN 15935:2022-01	A
TOC	Ogólny węgiel organiczny	%	$1,2 \pm 0,3$	PN-Z 15011-03:2001	A
A <sup>a</sup>	Popiół	%	$>95,0 \pm 0,4$	PN-EN 15403:2011 <sup>a</sup>	A
$X_B$	Zawartość biomasy	mg/kg	$7,1 \pm 1,7$	PN-EN 15440:2011+AC:2011 Aneks A, pkt A.6 <sup>a</sup>	A
$X_{NB}$	Zawartość nie-biomasy	mg/kg	$6,7 \pm 1,7$		
As	Arsen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 17294-2:2016-11	P
Ba	Bar	mg/kg	$0,57 \pm 0,11$		P
Cd	Kadm	mg/kg	$<0,00050 \pm 0,00010$		P
Cr	Chrom	mg/kg	$0,18 \pm 0,05$		P
Cu	Miedź	mg/kg	$50,0 \pm 10,0$		P
Mo	Molibden	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Ni	Nikiel	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Pb	Ołów	mg/kg	$<0,010 \pm 0,003$		P
Sb	Antymon	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Se	Selen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Zn	Cynk	mg/kg	$0,88 \pm 0,22$		P
Hg	Rtęć	mg/kg	$<0,0050 \pm 0,0012$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 12846:2012+AP:2016-07; PB/I/11/D:10.04.2020	P
Cl <sup>-</sup>	Chlorki	mg/kg	$<20,0 \pm 4,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 10304-1:2009	P
F <sup>-</sup>	Fluorki	mg/kg	$<1,0 \pm 0,2$		P
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Siarczany	mg/kg	$130,0 \pm 26,0$		P
TDS	Stale związki rozpuszczone	mg/kg	$1200,0 \pm 180,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 15216:2010	P
DOC	Rozpuszczalny węgiel organiczny	mg/kg	$124,0 \pm 26,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 1484:1999	P



### Wyniki badań próbki laboratoryjnej numer Ziemia:

Symbol	Badana cecha	Jednostka	Wynik $\pm$ niepewność*	Metoda badawcza	Status**
W <sub>dr</sub>	Sucha masa	%	96,7 $\pm$ 0,4	PN-EN 15934:2013-02 met. A	A
AT4	Aktywność tlenowa	mgO <sub>2</sub> /g	3,8 $\pm$ 0,2	PB-01 wyd. 2 z dn. 07.01.2020.	A
W <sub>LOI</sub>	Straty prażenia	%	2,5 $\pm$ 0,3	PN-EN 15935:2022-01	A
TOC	Ogólny węgiel organiczny	%	1,4 $\pm$ 0,3	PN-Z 15011-03:2001	A
A <sup>a</sup>	Popiół	%	>95,0 $\pm$ 0,4	PN-EN 15403:2011 <sup>a</sup>	A
X <sub>B</sub>	Zawartość biomasy	mg/kg	7,3 $\pm$ 1,7	PN-EN 15440:2011+AC:2011 Aneks A, pkt A.6 <sup>a</sup>	A
X <sub>NB</sub>	Zawartość nie-biomasy	mg/kg	6,2 $\pm$ 1,7		
As	Arsen	mg/kg	<0,010 $\pm$ 0,002	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 17294-2:2016-11	P
Ba	Bar	mg/kg	0,14 $\pm$ 0,03		P
Cd	Kadm	mg/kg	<0,00050 $\pm$ 0,00010		P
Cr	Chrom	mg/kg	0,033 $\pm$ 0,008		P
Cu	Miedź	mg/kg	0,075 $\pm$ 0,015		P
Mo	Molibden	mg/kg	<0,010 $\pm$ 0,002		P
Ni	Nikiel	mg/kg	<0,010 $\pm$ 0,002		P
Pb	Ołów	mg/kg	<0,010 $\pm$ 0,003		P
Sb	Antymon	mg/kg	<0,010 $\pm$ 0,002		P
Se	Selen	mg/kg	<0,010 $\pm$ 0,002		P
Zn	Cynk	mg/kg	0,14 $\pm$ 0,04		P
Hg	Rtęć	mg/kg	<0,0050 $\pm$ 0,0012	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 12846:2012+AP:2016-07; PB/I/11/D:10.04.2020	P
Cl <sup>-</sup>	Chlorki	mg/kg	<20,0 $\pm$ 4,0	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 10304-1:2009	P
F <sup>-</sup>	Fluorki	mg/kg	<1,0 $\pm$ 0,2		P
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Siarczany	mg/kg	<20,0 $\pm$ 4,0		P
TDS	Stałe związki rozpuszczone	mg/kg	680,0 $\pm$ 102,0	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 15216:2010	P
DOC	Rozpuszczalny węgiel organiczny	mg/kg	41,5 $\pm$ 8,7	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 1484:1999	P



### Wyniki badań próbki laboratoryjnej numer Gruz:

Symbol	Badana cecha	Jednostka	Wynik ± niepewność*	Metoda badawcza	Status**
W <sub>dr</sub>	Sucha masa	%	91,9 ± 0,4	PN-EN 15934:2013-02 met. A	A
AT4	Aktywność tlenowa	mgO <sub>2</sub> /g	4,1 ± 0,2	PB-01 wyd. 2 z dn. 07.01.2020.	A
W <sub>LOI</sub>	Straty prażenia	%	1,4 ± 0,3	PN-EN 15935:2022-01	A
TOC	Ogólny węgiel organiczny	%	1,1 ± 0,3	PN-Z 15011-03:2001	A
A <sup>a</sup>	Popiół	%	>95,0 ± 0,4	PN-EN 15403:2011 <sup>a</sup>	A
X <sub>B</sub>	Zawartość biomasy	mg/kg	7,3 ± 1,7	PN-EN 15440:2011+AC:2011 Aneks A, pkt A.6 <sup>a</sup>	A
X <sub>NB</sub>	Zawartość nie-biomasy	mg/kg	6,2 ± 1,7		
As	Arsen	mg/kg	<0,010 ± 0,002	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 17294-2:2016-11	P
Ba	Bar	mg/kg	0,507 ± 0,101		P
Cd	Kadm	mg/kg	<0,00050 ± 0,00010		P
Cr	Chrom	mg/kg	0,144 ± 0,036		P
Cu	Miedź	mg/kg	0,20 ± 0,04		P
Mo	Molibden	mg/kg	<0,010 ± 0,002		P
Ni	Nikiel	mg/kg	0,103 ± 0,021		P
Pb	Ołów	mg/kg	<0,010 ± 0,003		P
Sb	Antymon	mg/kg	<0,010 ± 0,002		P
Se	Selen	mg/kg	<0,010 ± 0,002		P
Zn	Cynk	mg/kg	0,984 ± 0,246		P
Hg	Rtęć	mg/kg	<0,0050 ± 0,0012	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 12846:2012+AP:2016-07; PB/I/11/D:10.04.2020	P
Cl <sup>-</sup>	Chlorki	mg/kg	<20,0 ± 4,0	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 10304-1:2009	P
F <sup>-</sup>	Fluorki	mg/kg	<1,0 ± 0,2		P
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Siarczany	mg/kg	<20,0 ± 4,0		P
TDS	Stale związki rozpuszczone	mg/kg	900,0 ± 135,0	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 15216:2010	P
DOC	Rozpuszczalny węgiel organiczny	mg/kg	81,4 ± 17,1	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 1484:1999	P



**Wyniki badań próbki laboratoryjnej numer P3a:**

Symbol	Badana cecha	Jednostka	Wynik $\pm$ niepewność*	Metoda badawcza	Status**
W <sub>dr</sub>	Sucha masa	%	94,9 $\pm$ 0,4	PN-EN 15934:2013-02 met. A	A
AT4	Aktywność tlenowa	mgO <sub>2</sub> /g	3,9 $\pm$ 0,2	PB-01 wyd. 2 z dn. 07.01.2020.	A
W <sub>LOI</sub>	Straty prażenia	%	2,4 $\pm$ 0,3	PN-EN 15935:2022-01	A
TOC	Ogólny węgiel organiczny	%	1,5 $\pm$ 0,3	PN-Z 15011-03:2001	A
A <sup>a</sup>	Popiół	%	>95,0 $\pm$ 0,4	PN-EN 15403:2011 <sup>a</sup>	A
X <sub>B</sub>	Zawartość biomasy	mg/kg	6,9 $\pm$ 1,7	PN-EN 15440:2011+AC:2011 Aneks A, pkt A.6 <sup>a</sup>	A
X <sub>NB</sub>	Zawartość nie-biomasy	mg/kg	6,5 $\pm$ 1,7		
As	Arsen	mg/kg	<0,010 $\pm$ 0,002	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 17294-2:2016-11	P
Ba	Bar	mg/kg	0,27 $\pm$ 0,05		P
Cd	Kadm	mg/kg	<0,00050 $\pm$ 0,00010		P
Cr	Chrom	mg/kg	<0,010 $\pm$ 0,002		P
Cu	Miedź	mg/kg	0,12 $\pm$ 0,02		P
Mo	Molibden	mg/kg	<0,010 $\pm$ 0,002		P
Ni	Nikiel	mg/kg	<0,010 $\pm$ 0,002		P
Pb	Ołów	mg/kg	<0,010 $\pm$ 0,003		P
Sb	Antymon	mg/kg	<0,010 $\pm$ 0,002		P
Se	Selen	mg/kg	<0,010 $\pm$ 0,002		P
Zn	Cynk	mg/kg	0,37 $\pm$ 0,09		P
Hg	Rtęć	mg/kg	<0,0050 $\pm$ 0,0012	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 12846:2012+AP:2016-07; PB/I/11/D:10.04.2020	P
Cl <sup>-</sup>	Chlorki	mg/kg	<20,0 $\pm$ 4,0	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 10304-1:2009	P
F <sup>-</sup>	Fluorki	mg/kg	<1,0 $\pm$ 0,2		P
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Siarczany	mg/kg	<20,0 $\pm$ 4,0		P
TDS	Stałe związki rozpuszczone	mg/kg	980,0 $\pm$ 147,0	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 15216:2010	P
DOC	Rozpuszczalny węgiel organiczny	mg/kg	42,8 $\pm$ 9,0	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 1484:1999	P





### Wyniki badań próbki laboratoryjnej numer P3b:

Symbol	Badana cecha	Jednostka	Wynik $\pm$ niepewność*	Metoda badawcza	Status**
$W_{dr}$	Sucha masa	%	$92,8 \pm 0,4$	PN-EN 15934:2013-02 met. A	A
AT4	Aktywność tlenowa	mgO <sub>2</sub> /g	$3,2 \pm 0,2$	PB-01 wyd. 2 z dn. 07.01.2020.	A
$W_{LOI}$	Straty prażenia	%	$3,5 \pm 0,3$	PN-EN 15935:2022-01	A
TOC	Ogólny węgiel organiczny	%	$1,6 \pm 0,3$	PN-Z 15011-03:2001	A
A <sup>a</sup>	Popiół	%	$>95,0 \pm 0,4$	PN-EN 15403:2011 <sup>a</sup>	A
X <sub>B</sub>	Zawartość biomasy	mg/kg	$7,3 \pm 1,7$	PN-EN 15440:2011+AC:2011 Aneks A, pkt A.6 <sup>a</sup>	A
X <sub>NB</sub>	Zawartość nie-biomasy	mg/kg	$6,7 \pm 1,7$		
As	Arsen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 17294-2:2016-11	P
Ba	Bar	mg/kg	$0,54 \pm 0,11$		P
Cd	Kadm	mg/kg	$<0,00050 \pm 0,00010$		P
Cr	Chrom	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Cu	Miedź	mg/kg	$0,19 \pm 0,04$		P
Mo	Molibden	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Ni	Nikiel	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Pb	Ołów	mg/kg	$<0,010 \pm 0,003$		P
Sb	Antymon	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Se	Selen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Zn	Cynk	mg/kg	$0,54 \pm 0,14$		P
Hg	Rtęć	mg/kg	$<0,0050 \pm 0,0012$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 12846:2012+AP:2016-07; PB/I/11/D:10.04.2020	P
Cl <sup>-</sup>	Chlorki	mg/kg	$<20,0 \pm 4,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 10304-1:2009	P
F <sup>-</sup>	Fluorki	mg/kg	$<1,0 \pm 0,2$		P
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Siarczany	mg/kg	$280,0 \pm 55,0$		P
TDS	Stale związki rozpuszczone	mg/kg	$4800,0 \pm 720,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 15216:2010	P
DOC	Rozpuszczalny węgiel organiczny	mg/kg	$84,8 \pm 17,8$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 1484:1999	P



**Wyniki badań próbki laboratoryjnej numer P4a:**

Symbol	Badana cecha	Jednostka	Wynik $\pm$ niepewność*	Metoda badawcza	Status**
$W_{dr}$	Sucha masa	%	$95,2 \pm 0,4$	PN-EN 15934:2013-02 met. A	A
AT4	Aktywność tlenowa	mgO <sub>2</sub> /g	$3,8 \pm 0,2$	PB-01 wyd. 2 z dn. 07.01.2020.	A
$W_{LOI}$	Straty prażenia	%	$2,6 \pm 0,3$	PN-EN 15935:2022-01	A
TOC	Ogólny węgiel organiczny	%	$1,3 \pm 0,3$	PN-Z 15011-03:2001	A
A <sup>a</sup>	Popiół	%	$>95,0 \pm 0,4$	PN-EN 15403:2011 <sup>a</sup>	A
$X_B$	Zawartość biomasy	mg/kg	$7,5 \pm 1,7$	PN-EN 15440:2011+AC:2011 Aneks A, pkt A.6 <sup>a</sup>	A
$X_{NB}$	Zawartość nie-biomasy	mg/kg	$6,6 \pm 1,7$		
As	Arsen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 17294-2:2016-11	P
Ba	Bar	mg/kg	$0,18 \pm 0,04$		P
Cd	Kadm	mg/kg	$<0,00050 \pm 0,00010$		P
Cr	Chrom	mg/kg	$0,044 \pm 0,011$		P
Cu	Miedź	mg/kg	$0,13 \pm 0,03$		P
Mo	Molibden	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Ni	Nikiel	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Pb	Ołów	mg/kg	$<0,010 \pm 0,003$		P
Sb	Antymon	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Se	Selen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Zn	Cynk	mg/kg	$0,44 \pm 0,11$		P
Hg	Rtęć	mg/kg	$<0,0050 \pm 0,0012$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 12846:2012+AP:2016-07; PB/I/11/D:10.04.2020	P
Cl <sup>-</sup>	Chlorki	mg/kg	$<20,0 \pm 4,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 10304-1:2009	P
F <sup>-</sup>	Fluorki	mg/kg	$<1,0 \pm 0,2$		P
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Siarczany	mg/kg	$<20,0 \pm 4,0$		P
TDS	Stałe związki rozpuszczone	mg/kg	$700,0 \pm 105,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 15216:2010	P
DOC	Rozpuszczalny węgiel organiczny	mg/kg	$43,2 \pm 9,1$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 1484:1999	P



### Wyniki badań próbki laboratoryjnej numer P4b:

Symbol	Badana cecha	Jednostka	Wynik $\pm$ niepewność*	Metoda badawcza	Status**
$W_{dr}$	Sucha masa	%	$96,5 \pm 0,4$	PN-EN 15934:2013-02 met. A	A
AT4	Aktywność tlenowa	mgO <sub>2</sub> /g	$3,9 \pm 0,2$	PB-01 wyd. 2 z dn. 07.01.2020.	A
$W_{LOI}$	Straty prażenia	%	$3,7 \pm 0,3$	PN-EN 15935:2022-01	A
TOC	Ogólny węgiel organiczny	%	$1,9 \pm 0,3$	PN-Z 15011-03:2001	A
A <sup>a</sup>	Popiół	%	$>95,0 \pm 0,4$	PN-EN 15403:2011 <sup>a</sup>	A
$X_B$	Zawartość biomasy	mg/kg	$7,2 \pm 1,7$	PN-EN 15440:2011+AC:2011 Aneks A, pkt A.6 <sup>a</sup>	A
$X_{NB}$	Zawartość nie-biomasy	mg/kg	$6,4 \pm 1,7$		
As	Arsen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 17294-2:2016-11	P
Ba	Bar	mg/kg	$1,9 \pm 0,4$		P
Cd	Kadm	mg/kg	$<0,00050 \pm 0,00010$		P
Cr	Chrom	mg/kg	$0,24 \pm 0,06$		P
Cu	Miedź	mg/kg	$0,95 \pm 0,19$		P
Mo	Molibden	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Ni	Nikiel	mg/kg	$0,55 \pm 0,11$		P
Pb	Ołów	mg/kg	$<0,010 \pm 0,003$		P
Sb	Antymon	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Se	Selen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Zn	Cynk	mg/kg	$2,5 \pm 0,6$		P
Hg	Rtęć	mg/kg	$<0,0050 \pm 0,0012$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 12846:2012+AP:2016-07; PB/I/11/D:10.04.2020	P
Cl <sup>-</sup>	Chlorki	mg/kg	$<20,0 \pm 4,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 10304-1:2009	P
F <sup>-</sup>	Fluorki	mg/kg	$<1,0 \pm 0,2$		P
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Siarczany	mg/kg	$<20,0 \pm 4,0$		P
TDS	Stale związki rozpuszczone	mg/kg	$1600,0 \pm 240,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 15216:2010	P
DOC	Rozpuszczalny węgiel organiczny	mg/kg	$91,2 \pm 19,2$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 1484:1999	P



**Wyniki badań próbki laboratoryjnej numer P5a:**

Symbol	Badana cecha	Jednostka	Wynik $\pm$ niepewność*	Metoda badawcza	Status**
$W_{dr}$	Sucha masa	%	$94,5 \pm 0,4$	PN-EN 15934:2013-02 met. A	A
AT4	Aktywność tlenowa	mgO <sub>2</sub> /g	$3,5 \pm 0,2$	PB-01 wyd. 2 z dn. 07.01.2020.	A
$W_{LOI}$	Straty prażenia	%	$2,2 \pm 0,3$	PN-EN 15935:2022-01	A
TOC	Ogólny węgiel organiczny	%	$1,5 \pm 0,3$	PN-Z 15011-03:2001	A
A <sup>a</sup>	Popiół	%	$>95,0 \pm 0,4$	PN-EN 15403:2011 <sup>a</sup>	A
X <sub>B</sub>	Zawartość biomasy	mg/kg	$7,2 \pm 1,7$	PN-EN 15440:2011+AC:2011 Aneks A, pkt A.6 <sup>a</sup>	A
X <sub>NB</sub>	Zawartość nie-biomasy	mg/kg	$6,3 \pm 1,7$		
As	Arsen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 17294-2:2016-11	P
Ba	Bar	mg/kg	$0,11 \pm 0,02$		P
Cd	Kadm	mg/kg	$<0,00050 \pm 0,00010$		P
Cr	Chrom	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Cu	Miedź	mg/kg	$0,062 \pm 0,012$		P
Mo	Molibden	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Ni	Nikiel	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Pb	Ołów	mg/kg	$<0,010 \pm 0,003$		P
Sb	Antymon	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Se	Selen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Zn	Cynk	mg/kg	$0,17 \pm 0,04$		P
Hg	Rtęć	mg/kg	$<0,0050 \pm 0,0012$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 12846:2012+AP:2016-07; PB/I/11/D:10.04.2020	P
Cl <sup>-</sup>	Chlorki	mg/kg	$<20,0 \pm 4,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 10304-1:2009	P
F <sup>-</sup>	Fluorki	mg/kg	$<1,0 \pm 0,2$		P
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Siarczany	mg/kg	$<20,0 \pm 4,0$		P
TDS	Stale związki rozpuszczone	mg/kg	$580,0 \pm 87,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 15216:2010	P
DOC	Rozpuszczalny węgiel organiczny	mg/kg	$63,5 \pm 13,3$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 1484:1999	P



### Wyniki badań próbki laboratoryjnej numer P5b:

Symbol	Badana cecha	Jednostka	Wynik ± niepewność*	Metoda badawcza	Status**
W <sub>dr</sub>	Sucha masa	%	91,6 ± 0,4	PN-EN 15934:2013-02 met. A	A
AT4	Aktywność tlenowa	mgO <sub>2</sub> /g	3,1 ± 0,2	PB-01 wyd. 2 z dn. 07.01.2020.	A
W <sub>LOI</sub>	Straty prażenia	%	5,8 ± 0,3	PN-EN 15935:2022-01	A
TOC	Ogólny węgiel organiczny	%	2,8 ± 0,3	PN-Z 15011-03:2001	A
A <sup>a</sup>	Popiół	%	93,0 ± 0,4	PN-EN 15403:2011 <sup>a</sup>	A
X <sub>B</sub>	Zawartość biomasy	mg/kg	7,4 ± 1,7	PN-EN 15440:2011+AC:2011 Aneks A, pkt A.6 <sup>a</sup>	A
X <sub>NB</sub>	Zawartość nie-biomasy	mg/kg	6,6 ± 1,7		
As	Arsen	mg/kg	<0,010 ± 0,002	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 17294-2:2016-11	P
Ba	Bar	mg/kg	1,9 ± 0,4		P
Cd	Kadm	mg/kg	<0,00050 ± 0,00010		P
Cr	Chrom	mg/kg	0,24 ± 0,06		P
Cu	Miedź	mg/kg	0,95 ± 0,19		P
Mo	Molibden	mg/kg	<0,010 ± 0,002		P
Ni	Nikiel	mg/kg	0,55 ± 0,11		P
Pb	Ołów	mg/kg	<0,010 ± 0,003		P
Sb	Antymon	mg/kg	<0,010 ± 0,002		P
Se	Selen	mg/kg	<0,010 ± 0,002		P
Zn	Cynk	mg/kg	2,5 ± 0,6		P
Hg	Rtęć	mg/kg	<0,0050 ± 0,0012	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 12846:2012+AP:2016-07; PB/I/11/D:10.04.2020	P
Cl <sup>-</sup>	Chlorki	mg/kg	<20,0 ± 4,0	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 10304-1:2009	P
F <sup>-</sup>	Fluorki	mg/kg	<1,0 ± 0,2		P
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Siarczany	mg/kg	<20,0 ± 4,0		P
TDS	Stale związki rozpuszczone	mg/kg	1600,0 ± 240,0	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 15216:2010	P
DOC	Rozpuszczalny węgiel organiczny	mg/kg	91,2 ± 19,2	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 1484:1999	P



### Wyniki badań próbki laboratoryjnej numer P6a:

Symbol	Badana cecha	Jednostka	Wynik $\pm$ niepewność*	Metoda badawcza	Status**
$W_{dr}$	Sucha masa	%	$94,0 \pm 0,4$	PN-EN 15934:2013-02 met. A	A
AT4	Aktywność tlenowa	mgO <sub>2</sub> /g	$3,8 \pm 0,2$	PB-01 wyd. 2 z dn. 07.01.2020.	A
$W_{LOI}$	Straty prażenia	%	$2,7 \pm 0,3$	PN-EN 15935:2022-01	A
TOC	Ogólny węgiel organiczny	%	$1,2 \pm 0,3$	PN-Z 15011-03:2001	A
A <sup>a</sup>	Popiół	%	$>95,0 \pm 0,4$	PN-EN 15403:2011 <sup>a</sup>	A
$X_B$	Zawartość biomasy	mg/kg	$7,3 \pm 1,7$	PN-EN 15440:2011+AC:2011 Aneks A, pkt A.6 <sup>a</sup>	A
$X_{NB}$	Zawartość nie-biomasy	mg/kg	$6,5 \pm 1,7$		
As	Arsen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 17294-2:2016-11	P
Ba	Bar	mg/kg	$0,30 \pm 0,06$		P
Cd	Kadm	mg/kg	$<0,00050 \pm 0,00010$		P
Cr	Chrom	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Cu	Miedź	mg/kg	$0,095 \pm 0,019$		P
Mo	Molibden	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Ni	Nikiel	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Pb	Ołów	mg/kg	$<0,010 \pm 0,003$		P
Sb	Antymon	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Se	Selen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Zn	Cynk	mg/kg	$0,70 \pm 0,17$		P
Hg	Rtęć	mg/kg	$<0,0050 \pm 0,0012$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 12846:2012+AP:2016-07; PB/I/11/D:10.04.2020	P
Cl <sup>-</sup>	Chlorki	mg/kg	$45,0 \pm 9,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 10304-1:2009	P
F <sup>-</sup>	Fluorki	mg/kg	$<1,0 \pm 0,2$		P
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Siarczany	mg/kg	$48,0 \pm 10,0$		P
TDS	Stale związki rozpuszczone	mg/kg	$1200,0 \pm 180,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 15216:2010	P
DOC	Rozpuszczalny węgiel organiczny	mg/kg	$92,7 \pm 19,4$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 1484:1999	P



**Wyniki badań próbki laboratoryjnej numer P6b:**

Symbol	Badana cecha	Jednostka	Wynik $\pm$ niepewność*	Metoda badawcza	Status**
$W_{dr}$	Sucha masa	%	$94,9 \pm 0,4$	PN-EN 15934:2013-02 met. A	A
AT4	Aktywność tlenowa	mgO <sub>2</sub> /g	$3,4 \pm 0,2$	PB-01 wyd. 2 z dn. 07.01.2020.	A
$W_{LOI}$	Straty prażenia	%	$2,1 \pm 0,3$	PN-EN 15935:2022-01	A
TOC	Ogólny węgiel organiczny	%	$1,2 \pm 0,3$	PN-Z 15011-03:2001	A
A <sup>a</sup>	Popiół	%	$>95,0 \pm 0,4$	PN-EN 15403:2011 <sup>a</sup>	A
$X_B$	Zawartość biomasy	mg/kg	$7,5 \pm 1,7$	PN-EN 15440:2011+AC:2011 Aneks A, pkt A.6 <sup>a</sup>	A
$X_{NB}$	Zawartość nie-biomasy	mg/kg	$6,7 \pm 1,7$		
As	Arsen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 17294-2:2016-11	P
Ba	Bar	mg/kg	$0,493 \pm 0,099$		P
Cd	Kadm	mg/kg	$<0,00050 \pm 0,00010$		P
Cr	Chrom	mg/kg	$0,166 \pm 0,042$		P
Cu	Miedź	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Mo	Molibden	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Ni	Nikiel	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Pb	Ołów	mg/kg	$<0,010 \pm 0,003$		P
Sb	Antymon	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Se	Selen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Zn	Cynk	mg/kg	$0,681 \pm 0,17$		P
Hg	Rtęć	mg/kg	$<0,0050 \pm 0,0012$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 12846:2012+AP:2016-07; PB/I/11/D:10.04.2020	P
Cl <sup>-</sup>	Chlorki	mg/kg	$<20,0 \pm 4,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 10304-1:2009	P
F <sup>-</sup>	Fluorki	mg/kg	$<1,0 \pm 0,2$		P
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Siarczany	mg/kg	$200,0 \pm 41,0$		P
TDS	Stałe związki rozpuszczone	mg/kg	$2000,0 \pm 300,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 15216:2010	P
DOC	Rozpuszczalny węgiel organiczny	mg/kg	$96,4 \pm 20,2$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 1484:1999	P



**Wyniki badań próbki laboratoryjnej numer P7a:**

Symbol	Badana cecha	Jednostka	Wynik $\pm$ niepewność*	Metoda badawcza	Status**
$W_{dr}$	Sucha masa	%	$89,0 \pm 0,4$	PN-EN 15934:2013-02 met. A	A
AT4	Aktywność tlenowa	mgO <sub>2</sub> /g	$3,5 \pm 0,2$	PB-01 wyd. 2 z dn. 07.01.2020.	A
$W_{LOI}$	Straty prażenia	%	$1,2 \pm 0,3$	PN-EN 15935:2022-01	A
TOC	Ogólny węgiel organiczny	%	$1,5 \pm 0,3$	PN-Z 15011-03:2001	A
A <sup>a</sup>	Popiół	%	$>95,0 \pm 0,4$	PN-EN 15403:2011 <sup>a</sup>	A
X <sub>B</sub>	Zawartość biomasy	mg/kg	$7,4 \pm 1,7$	PN-EN 15440:2011+AC:2011 Aneks A, pkt A.6 <sup>a</sup>	A
X <sub>NB</sub>	Zawartość nie-biomasy	mg/kg	$6,5 \pm 1,7$		
As	Arsen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 17294-2:2016-11	P
Ba	Bar	mg/kg	$0,056 \pm 0,011$		P
Cd	Kadm	mg/kg	$<0,00050 \pm 0,00010$		P
Cr	Chrom	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Cu	Miedź	mg/kg	$0,070 \pm 0,014$		P
Mo	Molibden	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Ni	Nikiel	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Pb	Ołów	mg/kg	$<0,010 \pm 0,003$		P
Sb	Antymon	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Se	Selen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Zn	Cynk	mg/kg	$<0,10 \pm 0,02$		P
Hg	Rtęć	mg/kg	$<0,0050 \pm 0,0012$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 12846:2012+AP:2016-07; PB/I/11/D:10.04.2020	P
Cl <sup>-</sup>	Chlorki	mg/kg	$<20,0 \pm 4,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 10304-1:2009	P
F <sup>-</sup>	Fluorki	mg/kg	$<1,0 \pm 0,2$		P
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Siarczany	mg/kg	$<20,0 \pm 4,0$		P
TDS	Stale związki rozpuszczone	mg/kg	$150,0 \pm 22,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 15216:2010	P
DOC	Rozpuszczalny węgiel organiczny	mg/kg	$83,0 \pm 17,4$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 1484:1999	P





### Wyniki badań próbki laboratoryjnej numer P7b:

Symbol	Badana cecha	Jednostka	Wynik $\pm$ niepewność*	Metoda badawcza	Status**
$W_{dr}$	Sucha masa	%	$94,4 \pm 0,4$	PN-EN 15934:2013-02 met. A	A
AT4	Aktywność tlenowa	mgO <sub>2</sub> /g	$3,7 \pm 0,2$	PB-01 wyd. 2 z dn. 07.01.2020.	A
$W_{LOI}$	Straty prażenia	%	$2,2 \pm 0,3$	PN-EN 15935:2022-01	A
TOC	Ogólny węgiel organiczny	%	$1,3 \pm 0,3$	PN-Z 15011-03:2001	A
A <sup>a</sup>	Popiół	%	$>95,0 \pm 0,4$	PN-EN 15403:2011 <sup>a</sup>	A
$X_B$	Zawartość biomasy	mg/kg	$7,3 \pm 1,7$	PN-EN 15440:2011+AC:2011 Aneks A, pkt A.6 <sup>a</sup>	A
$X_{NB}$	Zawartość nie-biomasy	mg/kg	$6,8 \pm 1,7$		
As	Arsen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 17294-2:2016-11	P
Ba	Bar	mg/kg	$0,512 \pm 0,102$		P
Cd	Kadm	mg/kg	$<0,00050 \pm 0,00010$		P
Cr	Chrom	mg/kg	$0,155 \pm 0,039$		P
Cu	Miedź	mg/kg	$0,334 \pm 0,067$		P
Mo	Molibden	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Ni	Nikiel	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Pb	Ołów	mg/kg	$<0,010 \pm 0,003$		P
Sb	Antymon	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Se	Selen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Zn	Cynk	mg/kg	$1,43 \pm 0,36$		P
Hg	Rtęć	mg/kg	$<0,0050 \pm 0,0012$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 12846:2012+AP:2016-07; PB/I/11/D:10.04.2020	P
Cl <sup>-</sup>	Chlorki	mg/kg	$<20,0 \pm 4,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 10304-1:2009	P
F <sup>-</sup>	Fluorki	mg/kg	$<1,0 \pm 0,2$		P
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Siarczany	mg/kg	$140,0 \pm 27,0$		P
TDS	Stałe związki rozpuszczone	mg/kg	$880,0 \pm 132,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 15216:2010	P
DOC	Rozpuszczalny węgiel organiczny	mg/kg	$109,0 \pm 23,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 1484:1999	P



### Wyniki badań próbki laboratoryjnej numer P8a:

Symbol	Badana cecha	Jednostka	Wynik $\pm$ niepewność*	Metoda badawcza	Status**
$W_{dr}$	Sucha masa	%	$91,2 \pm 0,4$	PN-EN 15934:2013-02 met. A	A
AT4	Aktywność tlenowa	mgO <sub>2</sub> /g	$3,9 \pm 0,2$	PB-01 wyd. 2 z dn. 07.01.2020.	A
$W_{LOI}$	Straty prażenia	%	$1,9 \pm 0,3$	PN-EN 15935:2022-01	A
TOC	Ogólny węgiel organiczny	%	$1,1 \pm 0,3$	PN-Z 15011-03:2001	A
A <sup>a</sup>	Popiół	%	$>95,0 \pm 0,4$	PN-EN 15403:2011 <sup>a</sup>	A
$X_B$	Zawartość biomasy	mg/kg	$7,0 \pm 1,7$	PN-EN 15440:2011+AC:2011 Aneks A, pkt A.6 <sup>a</sup>	A
$X_{NB}$	Zawartość nie-biomasy	mg/kg	$6,2 \pm 1,7$		
As	Arsen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 17294-2:2016-11	P
Ba	Bar	mg/kg	$0,070 \pm 0,014$		P
Cd	Kadm	mg/kg	$<0,00050 \pm 0,00010$		P
Cr	Chrom	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Cu	Miedź	mg/kg	$0,094 \pm 0,019$		P
Mo	Molibden	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Ni	Nikiel	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Pb	Ołów	mg/kg	$<0,010 \pm 0,003$		P
Sb	Antymon	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Se	Selen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Zn	Cynk	mg/kg	$0,19 \pm 0,05$		P
Hg	Rtęć	mg/kg	$<0,0050 \pm 0,0012$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 12846:2012+AP:2016-07; PB/I/11/D:10.04.2020	P
Cl <sup>-</sup>	Chlorki	mg/kg	$<20,0 \pm 4,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 10304-1:2009	P
F <sup>-</sup>	Fluorki	mg/kg	$<1,0 \pm 0,2$		P
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Siarczany	mg/kg	$<20,0 \pm 4,0$		P
TDS	Stałe związki rozpuszczone	mg/kg	$180,0 \pm 27,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 15216:2010	P
DOC	Rozpuszczalny węgiel organiczny	mg/kg	$124,0 \pm 26,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 1484:1999	P



### Wyniki badań próbki laboratoryjnej numer P8b:

Symbol	Badana cecha	Jednostka	Wynik $\pm$ niepewność*	Metoda badawcza	Status**
$W_{dr}$	Sucha masa	%	$95,6 \pm 0,4$	PN-EN 15934:2013-02 met. A	A
AT4	Aktywność tlenowa	mgO <sub>2</sub> /g	$3,6 \pm 0,2$	PB-01 wyd. 2 z dn. 07.01.2020.	A
$W_{LOI}$	Straty prażenia	%	$3,2 \pm 0,3$	PN-EN 15935:2022-01	A
TOC	Ogólny węgiel organiczny	%	$1,4 \pm 0,3$	PN-Z 15011-03:2001	A
A <sup>a</sup>	Popiół	%	$>95,0 \pm 0,4$	PN-EN 15403:2011 <sup>a</sup>	A
$X_B$	Zawartość biomasy	mg/kg	$7,3 \pm 1,7$	PN-EN 15440:2011+AC:2011 Aneks A, pkt A.6 <sup>a</sup>	A
$X_{NB}$	Zawartość nie-biomasy	mg/kg	$6,5 \pm 1,7$		
As	Arsen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 17294-2:2016-11	P
Ba	Bar	mg/kg	$0,208 \pm 0,042$		P
Cd	Kadm	mg/kg	$<0,00050 \pm 0,00010$		P
Cr	Chrom	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Cu	Miedź	mg/kg	$0,060 \pm 0,012$		P
Mo	Molibden	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Ni	Nikiel	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Pb	Ołów	mg/kg	$<0,010 \pm 0,003$		P
Sb	Antymon	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Se	Selen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Zn	Cynk	mg/kg	$<0,10 \pm 0,02$		P
Hg	Rtęć	mg/kg	$<0,0050 \pm 0,0012$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 12846:2012+AP:2016-07; PB/I/11/D:10.04.2020	P
Cl <sup>-</sup>	Chlorki	mg/kg	$<20,0 \pm 4,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 10304-1:2009	P
F <sup>-</sup>	Fluorki	mg/kg	$<1,0 \pm 0,2$		P
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Siarczany	mg/kg	$<20,0 \pm 4,0$		P
TDS	Stale związki rozpuszczone	mg/kg	$750,0 \pm 112,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 15216:2010	P
DOC	Rozpuszczalny węgiel organiczny	mg/kg	$66,6 \pm 0,2$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 1484:1999	P



### Wyniki badań próbki laboratoryjnej numer P9a:

Symbol	Badana cecha	Jednostka	Wynik $\pm$ niepewność*	Metoda badawcza	Status**
$W_{dr}$	Sucha masa	%	$94,2 \pm 0,4$	PN-EN 15934:2013-02 met. A	A
AT4	Aktywność tlenowa	mgO <sub>2</sub> /g	$3,2 \pm 0,2$	PB-01 wyd. 2 z dn. 07.01.2020.	A
$W_{LOI}$	Straty prażenia	%	$4,7 \pm 0,3$	PN-EN 15935:2022-01	A
TOC	Ogólny węgiel organiczny	%	$2,5 \pm 0,3$	PN-Z 15011-03:2001	A
A <sup>a</sup>	Popiół	%	$>95,0 \pm 0,4$	PN-EN 15403:2011 <sup>a</sup>	A
$X_B$	Zawartość biomasy	mg/kg	$7,5 \pm 1,7$	PN-EN 15440:2011+AC:2011 Aneks A, pkt A.6 <sup>a</sup>	A
$X_{NB}$	Zawartość nie-biomasy	mg/kg	$6,7 \pm 1,7$		
As	Arsen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 17294-2:2016-11	P
Ba	Bar	mg/kg	$0,51 \pm 0,10$		P
Cd	Kadm	mg/kg	$<0,00050 \pm 0,00010$		P
Cr	Chrom	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Cu	Miedź	mg/kg	$0,29 \pm 0,06$		P
Mo	Molibden	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Ni	Nikiel	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Pb	Ołów	mg/kg	$<0,010 \pm 0,003$		P
Sb	Antymon	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Se	Selen	mg/kg	$<0,010 \pm 0,002$		P
Zn	Cynk	mg/kg	$0,47 \pm 0,12$		P
Hg	Rtęć	mg/kg	$<0,0050 \pm 0,0012$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 12846:2012+AP:2016-07; PB/I/11/D:10.04.2020	P
Cl <sup>-</sup>	Chlorki	mg/kg	$<20,0 \pm 4,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 10304-1:2009	P
F <sup>-</sup>	Fluorki	mg/kg	$<1,0 \pm 0,2$		P
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Siarczany	mg/kg	$140,0 \pm 27,0$		P
TDS	Stale związki rozpuszczone	mg/kg	$1240,0 \pm 186,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 15216:2010	P
DOC	Rozpuszczalny węgiel organiczny	mg/kg	$111,0 \pm 23,0$	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 1484:1999	P



### Wyniki badań próbki laboratoryjnej numer P9b:

Symbol	Badana cecha	Jednostka	Wynik ± niepewność*	Metoda badawcza	Status**
W <sub>dr</sub>	Sucha masa	%	96,5 ± 0,4	PN-EN 15934:2013-02 met. A	A
AT4	Aktywność tlenowa	mgO <sub>2</sub> /g	3,7 ± 0,2	PB-01 wyd. 2 z dn. 07.01.2020.	A
W <sub>LOI</sub>	Straty prażenia	%	2,6 ± 0,3	PN-EN 15935:2022-01	A
TOC	Ogólny węgiel organiczny	%	1,1 ± 0,3	PN-Z 15011-03:2001	A
A <sup>a</sup>	Popiół	%	>95,0 ± 0,4	PN-EN 15403:2011 <sup>a</sup>	A
X <sub>B</sub>	Zawartość biomasy	mg/kg	7,2 ± 1,7	PN-EN 15440:2011+AC:2011 Aneks A, pkt A.6 <sup>a</sup>	A
X <sub>NB</sub>	Zawartość nie-biomasy	mg/kg	6,1 ± 1,7		
As	Arsen	mg/kg	<0,010 ± 0,002	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 17294-2:2016-11	P
Ba	Bar	mg/kg	0,208 ± 0,042		P
Cd	Kadm	mg/kg	<0,00050 ± 0,00010		P
Cr	Chrom	mg/kg	<0,010 ± 0,002		P
Cu	Miedź	mg/kg	0,060 ± 0,012		P
Mo	Molibden	mg/kg	<0,010 ± 0,002		P
Ni	Nikiel	mg/kg	<0,010 ± 0,002		P
Pb	Ołów	mg/kg	<0,010 ± 0,003		P
Sb	Antymon	mg/kg	<0,010 ± 0,002		P
Se	Selen	mg/kg	<0,010 ± 0,002		P
Zn	Cynk	mg/kg	<0,10 ± 0,02		P
Hg	Rtęć	mg/kg	<0,0050 ± 0,0012	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 12846:2012+AP:2016-07; PB/I/11/D:10.04.2020	P
Cl <sup>-</sup>	Chlorki	mg/kg	<20,0 ± 4,0	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN ISO 10304-1:2009	P
F <sup>-</sup>	Fluorki	mg/kg	<1,0 ± 0,2		P
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Siarczany	mg/kg	<20,0 ± 4,0		P
TDS	Stałe związki rozpuszczone	mg/kg	525,0 ± 79,0	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 15216:2010	P
DOC	Rozpuszczalny węgiel organiczny	mg/kg	64,6 ± 13,6	PN-EN 12457-4:2006; PN-EN 1484:1999	P

### Sprawozdanie z badań sporządził:

Kierownik ds. Technicznych  
Laboratorium Fizyko-Chemicznych  
i Mikrobiologicznych Analiz Odpadów  
Katedra Inżynierii Bioprocessów,  
Energetyki i Automatykacji  
*dr inż. Tomasz Drózd*

Rozdzielnik:

1x Zleceniodawca

1x Laboratorium Fizyko-Chemicznych i Mikrobiologicznych Analiz Odpadów, KIBEiA WIPIE UR

### Sprawozdanie z badań autoryzował:

Kierownik Laboratorium  
Fizyko-Chemicznych i Mikrobiologicznych  
Analiz Odpadów  
Katedra Inżynierii Bioprocessów,  
Energetyki i Automatykacji  
*dr inż. Maciej Gliniak*

Koniec sprawozdania