

**DOKUMENTACJA NR 08782/ZL/24**

wykonanych zgodnie ze zleceniem nr ZCP/02/2024/0111 z dnia 28.02.2024  
Nr zlecenia wg CBiD: 04/2024/01424

**WĘGLOKOKS ENERGIA ZCP SP. Z O.O.**  
**41-700 RUDA ŚLĄSKA, ul. SZYB WALENTY 32**

**CIEPŁOWNIA 'HALEMBA'**

Zgodnie ze zleceniem oraz przeprowadzonymi uzgodnieniami wykonano opinię ekologiczną dla odpadu o kodzie 10 01 01 na podstawie przeprowadzonych badań.

**Sprawozdanie sporządził:**

mgr inż. Małgorzata Świeczak Gł. Specjalista ds. Badań Środowiska i Zagrożeń Naturalnych

**Sprawozdanie autoryzował:**

**Zatwierdził:**

mgr Monika Mroczka Z-ca Dyrektora Ośrodka ds. Badań Środowiska i Zagrożeń Naturalnych

Lędziny, dn. 2024-04-17

Niniejsza dokumentacja bez pisemnej zgody CBiD Sp. z o. o. nie może być powielana inaczej niż w całości.

STRONA 1/9

**CEL**

Niniejsze opracowanie jest oceną właściwości ekologicznych próbki odpadu o kodzie 10 01 01 – mieszaniny żużli, popiołów i pyłów pochodzących z energetycznego spalania węgla kamiennego w kotłach rusztowych zainstalowanych w WĘGŁOKOKS ENERGIA ZCP - Ciepłowni „HALEMBA” oraz możliwości ich wykorzystania.

Wnioski opierają się na wynikach badań wykonanych w Laboratorium Analiz Chemicznych przy CBID sp. z o.o. w oparciu o Sprawozdanie z Badań nr 08781/ZL/24 z dnia 17.04.2024r.

**1. OPIS PRÓBK**

Badany odpad tj. mieszanina żużlowo-popiołowa, został pobrany dnia 08.03.2024r. w Ciepłowni „HALEMBA” (nr próbki 04156/01/S/24). Zgodnie z obowiązującą klasyfikacją odpadów wg Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020 poz.10) posiada następujący kod identyfikacyjny:

- grupa: 10 – odpady z procesów termicznych
- podgrupa: 10 01 – odpady z elektrowni i innych zakładów energetycznego spalania paliw (z wyłączeniem grupy 19)
- rodzaj: **10 01 01 – żużle, popioły paleniskowe i pyły z kotłów (z wyłączeniem pyłów z kotłów wymienionych w 10 01 04)**

i jest zaliczany do grupy odpadów innych niż niebezpieczne.

**2. ANALIZA BEZPOŚRDNIA NA ZAWARTOŚĆ METALI**

Wyniki analizy bezpośredniej porównano z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016r. (Dz.U.2016, poz.1395) w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi dla głębokości 0-0,25m ppt. (Tab.1.) oraz dla głębokości przekraczającej 0,25m ppt. (Tab.2.)

Tab.1. Dopuszczalne wartości zanieczyszczeń w glebie określone dla głębokości 0-0,25m ppt. z podziałem uwzględniającym grupy gruntów, wydzielone w oparciu o sposób ich użytkowania oraz podgrupy gruntów wydzielone w oparciu o właściwości gleby określone dla grupy gruntów II (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016r. (Dz.U. 2016, poz.1395))

Załącznik 2. Analiza wyników badań (ZŁTO, LOTO, POZ-TOO)									
L.p.	Parametr	Wyniki analizy	Jednostka [mg/kg s.m.]	I	II			III	IV
					Podgrupa gruntów				
					II-1	II-2	II-3		
1	Arsen	<5,00		25	10	20	50	50	100
2	Bar	1061		400	200	400	600	1000	1500
3	Chrom	42,5		200	150	300	500	500	1000
4	Cyna	<5,0		20	10	20	40	100	350
5	Cynk	24,9		500	300	500	1000	1000	2000
6	Kadm	<0,50		2	2	3	5	10	15
7	Kobalt	30,7		50	20	30	50	100	200
8	Miedź	64,4		200	100	150	300	300	600
9	Molibden	<5,00		50	10	25	50	100	250
10	Nikiel	54,7	150	100	150	300	300	500	
11	Ołów	22,9	200	100	250	500	500	600	
12	Rtęć	<0,25	5	2	4	5	10	30	
Pozostałe pierwiastki									
13	Mangan	342	Jednostka [mg/kg s.m.]	-	-	-	-	-	-
14	Antymon	<5,00		-	-	-	-	-	-
15	Stront	89,5		-	-	-	-	-	-

Tab.2. Dopuszczalne wartości zanieczyszczeń w glebie określone dla głębokości przekraczającej 0,25m ppt. z podziałem uwzględniającym grupy gruntów, wydzielone w oparciu o sposób ich użytkowania oraz wodoprzepuszczalność gleby i ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016r. (Dz.U. 2016, poz.1395))

002:10337)

L.p.	Parametr	Wyniki analizy	Jednostka [mg/kg s.m.]	Dopuszczalne zawartości substancji powodujących ryzyko z podziałem na grupy oraz wodoprzepuszczalność gleby i ziemi			
				I, II, III		IV	
				Wartość wyższa lub równa $1 \times 10^{-7}$ m/s	Wartość niższa niż $1 \times 10^{-7}$ m/s	Wartość wyższa lub równa $1 \times 10^{-7}$ m/s	Wartość niższa niż $1 \times 10^{-7}$ m/s
1	Arsen	<5,00	Jednostka [mg/kg s.m.]	20	50	25	100
2	Bar	1061		300	600	300	3000
3	Chrom	42,5		300	500	300	800
4	Cyna	<5,0		30	50	40	300
5	Cynk	24,9		300	500	300	3000
6	Kadm	<0,50		3	5	6	20
7	Kobalt	30,7		30	60	50	3000
8	Miedź	64,4		150	300	200	1000
9	Molibden	<5,00		25	50	30	200
10	Nikiel	54,7		100	200	100	500
11	Ołów	22,9		100	300	200	1000
12	Rtęć	<0,25		3	5	4	50
Pozostałe pierwiastki							
13	Mangan	342	Jednostka [mg/kg s.m.]	-	-	-	-
14	Antymon	<5,00		-	-	-	-
15	Stront	89,5		-	-	-	-

Z analizy bezpośredniej odpadu o kodzie 10 01 01 dla grupy gruntów z głębokości 0-0,25m ppt. wynika, że zostały przekroczone wartości dopuszczalne dla baru (grupa I, II, III) oraz kobaltu (grupa II, podgrupa II-1, II-2). Badany odpad może być wykorzystywany na gruncie zaliczanym do grupy IV.

Analiza bezpośrednia odpadu wykazała przekroczenie wartości dopuszczalnych baru dla gruntów z głębokości przekraczającej 0,25m ppt dla grup I, II, III (dla wszystkich wodoprzepuszczalności) IV (dla wodoprzepuszczalności wyższej lub równej  $1 \times 10^{-7}$  m/s). Dodatkowo wykazano przekroczenie wartości dopuszczalnych kobaltu dla gruntów z głębokości przekraczającej 0,25m ppt dla grup I, II, III (dla wodoprzepuszczalności wyższej lub równej  $1 \times 10^{-7}$  m/s).

Badany odpad może być wykorzystywany na gruntach zaliczanych do grupy IV dla wodoprzepuszczalności niższej niż  $1 \times 10^{-7}$  m/s.

### 3. WYMYWALNOŚĆ

Zawartości analizowanych parametrów porównano z:

-Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. (Dz.U. 2019 poz. 1311) w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych

-według pkt. 3.2 normy PN-93/G-11010 „Górnictwo. Materiały do podszadzki hydraulicznej. Wymagania i badania”

-według pkt. 2.2.2 normy PN-G-11011:1998 „Górnictwo. Materiały do podszadzki zestalanej i doszczelniania zrobów. Wymagania i badania”, dotyczących testu wymywalności.

L.p.	Parametr	Wyniki analizy odpadu	Jednostka	Wartości dopuszczalne stężeń wg RMŚ (Dz.U.2019. 1311)	Wartości dopuszczalne wg pkt. 3.2. PN-G-11010/93	Wartości dopuszczalne wg pkt. 2.2.2 PN-G-11011/98
1.	pH	11,3	pH	6,5-9,0	6,0-9,0	6,0-12,0
2.	Nikiel	<0,010	mg/l	0,50	2,0	-
3.	Chrom	<0,0050	mg/l	0,50	0,5	-
4.	Chrom (III)	<0,01	mg/l Cr <sup>+3</sup>	-	-	0,5
5.	Chrom (IV)	<0,01	mg/l Cr <sup>+6</sup>	0,1	-	0,2
6.	Cynk	<0,020	mg/l	2,0	2,0	-
7.	Kadm	<0,0010	mg/l	0,20	0,1	0,1
8.	Miedź	<0,0050	mg/l	0,50	0,5	0,5
9.	Ołów	<0,010	mg/l	0,50	0,5	0,5
10.	Arsen	<0,050	mg/l	0,10	-	0,2
11.	Bar	0,16	mg/l	2,0	-	-
12.	Molibden	0,052	mg/l	1,0	-	-
13.	Cyna	<0,050	mg/l	2,0	-	-
14.	Kobalt	<0,0050	mg/l	1,0	-	-
15.	Chlorki	12	mg/l Cl	1000	1000	1000
16.	Siarczany	110	mg/l SO <sub>4</sub>	500	500	500
17.	Fluorki	0,15	mg/l	25	-	-
18.	ChZT-Cr-O <sub>2</sub>	12	mg/l O <sub>2</sub>	125	100	150
19.	Azot amonowy	0,24	mg/l N <sub>NH4</sub>	10	-	-
20.	Azot azotanowy	<0,10	mg/l N <sub>NO3</sub>	30,0	-	-
21.	Rtęć	<0,0010	mg/l	0,030	-	0,02
22.	Siarczki (siarkowodór)	0,161	mg/l	0,2	Nie dopuszcza się	0,2
23.	OWO	6,43	mg/l	30,0	-	-
24.	Cyjanki wolne	<0,005	mg/l	0,1	Nie dopuszcza się	0,1
25.	Antymon	<0,050	mg/l	0,3	-	-
26.	Potas	16	mg/l	80,0	80	-
27.	Selen	<0,050	mg/l	1,0	-	-
28.	Żelazo	<0,010	mg/l	10,0	-	-
29.	Sód	55,0	mg/l	800	800	-
30.	Mangan	<0,0050	mg/l	-	-	-

Analiza testu wymywalności odpadu o kodzie 10 01 01 wykazała przekroczenie wartości dopuszczalnych odczynu pH w odniesieniu do kryteriów określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 12 lipca 2019 r. (Dz.U.2019.1311) oraz w normie PN-93/G-11010. Wykryto także przekroczenie dopuszczalnych zawartości siarczków w odniesieniu do normy PN-93/G-11010.

**4. WYMYWALNOŚĆ – TEST ZGODNOŚCI**

Próbkę odpadu o kodzie 10 01 01 oceniono również pod kątem możliwości składowania na składowisku odpadów. Wykonano test zgodności oraz porównano poniższe wyniki w odniesieniu do Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 16 lipca 2015 r. w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach.

Lp.	Oznaczenie	Jednostka	Wyniki analiz	Dopuszczalne graniczne wartości wymywania Test podstawowy
				ciecz/faza= 10l/kg [mg/kg suchej masy]
1.	Arsen	mgAs/kg s.m. <sup>1</sup>	<0,50	2
2.	Bar	mgBa/kg s.m.	1,6	100
3.	Kadm	mgCd/ kg s.m.	<0,010	1
4.	Chrom całkowity	mgCr/ kg s.m.	<0,050	10
5.	Miedź	mgCu/ kg s.m.	<0,050	50
6.	Rtęć	mgHg/kg s.m.	<0,010	0,2
7.	Molibden	mgMo/kg s.m.	0,52	10
8.	Nikiel	mgNi/ kg s.m.	<0,10	10
9.	Ołów	mgPb/ kg s.m.	<0,10	10
10.	Antymon	mgSb/ kg s.m.	<0,50	0,7
11.	Selen	mgSe/ kg s.m.	<0,50	0,5
12.	Cynk	mgZn/ kg s.m.	<0,20	50
13.	Chlorki	mgCl/ kg s.m.	120	15 000
14.	Fluorki	mgF/ kg s.m.	1,5	150
15.	Siarczany	mgSO <sub>4</sub> /kg s.m.	1100	20 000
16.	Rozpuszczony węgiel organiczny	mgC/ kg s.m.	64,3	800
17.	Stałe związki rozpuszczone	mg/ kg s.m.	4470	60 000

Uwagi:<sup>1</sup> s.m. – sucha masa

Wyciąg wodny do testu zgodności sporządzono wg normy PN-EN 12457-4:2006

Dopuszczalne graniczne wartości wymywania w przypadku odpadów składowanych na składowiskach wyposażonych w systemy gromadzenia odcieków kierowanych następnie do oczyszczalni ścieków, z wyjątkiem składników DOC i TDS, uznaje się za spełnione w przypadku wartości wyższych niż określone w tabeli.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 16 lipca 2015 r. w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach wynika, iż z przeprowadzonego testu zgodności nie stwierdzono przekroczeń według dopuszczalnych granicznych wartości kryteriów dopuszczania odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, które nie stanowią odpadów komunalnych, do składowania na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (załącznik nr 3, Dz.U. 2015 poz. 1277). Badania w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach zgodnie z ww. rozporządzeniem, przeprowadzono w Laboratorium Centrum Badań i Dozoru sp. z o. o. w Łędzinach. Laboratorium te posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji AB 418 w zakresie badań środowiska naturalnego i środowiska pracy.

## 5. PROMIENIOTWÓRCZOŚĆ DLA MATERIAŁÓW PRZEZNACZONYCH DO PODSADZKI HYDRAULICZNEJ STOSOWANEJ W PODZIEMNYCH WYROBISKACH.

Do oceny wyników badanej próbki odpadu o kodzie 10 01 01, w zakresie badań promieniotwórczości naturalnej, wykorzystano wyniki ze Sprawozdania z badań Nr 1263/2024 z dnia 15.04.2024

Parametr	Wynik / Niepewność	Metoda badawcza	Jednostka
<b>Potas <sup>40</sup>K</b>	187 ± 18	Procedura Szczegółowa „KUTh”, wyd. 8 z dnia 08.09.2021	Bq/kg
<b>Rad <sup>226</sup>Ra</b>	123 ± 12	Procedura Szczegółowa „KUTh”, wyd. 8 z dnia 08.09.2021	Bq/kg
<b>Tor <sup>232</sup>Th</b>	91 ± 10	Procedura Szczegółowa „KUTh”, wyd. 8 z dnia 08.09.2021	Bq/kg

Wskaźnik stężenia promieniowania I 0,93 ± 0,15

Badany odpad o kodzie 10 01 01 w zakresie analizowanych parametrów promieniotwórczych wg pkt. 3.3 normy PN-93/G-11010 „Górnictwo. Materiały do podsadzki hydraulicznej. Wymagania i badania” oraz wg pkt. 2.1.3 normy PN-G-11011:1998 „Górnictwo. Materiały do podsadzki zastalanej i doszczelniania zrobów. Wymagania i badania”, dla materiałów przeznaczonych do podsadzki hydraulicznej stosowanej w podziemnych wyrobiskach spełnia wymagania określone w w/w dokumentach. Odpad o kodzie 10 01 01 nie stwarza zagrożenia skażenia radiologicznego środowiska w danym wyrobisku podziemnym, w którym może być stosowany do podsadzki lub wypełniania zrobów.

## 6. PROMIENIOTWÓRCZOŚĆ NATURALNA

Ocenę przeprowadzono względem Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2020 r. w sprawie materiałów budowlanych, w przypadku których oznacza się stężenie promieniotwórcze izotopów promieniotwórczych potasu K-40, radu Ra-226 i toru Th-232, wymagań dotyczących dokonywania tych oznaczeń oraz wartości wskaźnika stężenia promieniotwórczego, o której przekroczeniu informuje się właściwe organy (Dz.U. 2021 poz. 33).

Wartość wskaźnika stężenia promieniotwórczego izotopów promieniotwórczych potasu K-40, radu Ra-226 i toru Th-232 (wskaźnik I) jest mniejsza niż 1. W związku z powyższym pod względem bezpieczeństwa radiologicznego odpad o kodzie 10 01 01 w postaci żużla może być stosowany jako kruszywo budowlane, surowiec lub materiał budowlany w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi.

## 7. ODZYSK

Warunki prowadzenia odzysku odpadów poza instalacjami określone zostały w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 roku w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. z 2015 r., poz. 796). Badany odpad o kodzie 10 01 01 może być odzyskiwany poza instalacjami zgodnie z warunkami odzysku w procesie odzysku R3 lub R5 przedstawionym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz.U.2015 poz.796) przy spełnieniu wymagań zawartych w w/w Rozporządzeniu.

Rozporządzenie w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami przewiduje możliwość wykorzystania odpadów o kodzie 10 01 01 w procesach odzysku poza instalacjami do następujących celów:

- Wykorzystanie w podziemnych technikach górniczych, przez które rozumie się wykorzystanie odpadów:
- jako składnika podsadzki hydraulicznej i samozestalającej,

- do doszczelniania zrobów, które powstały w wyniku eksploatacji prowadzonej systemem z zawalem stropu, podsadzki hydraulicznej, podsadzki suchej i innych,
  - do profilaktyki przeciwpożarowej i budowy korków izolacyjnych,
  - do likwidacji zbędnych wyrobisk, w tym szybów,
  - do wzmocnień i stabilizacji wyrobisk górniczych – pod warunkiem prowadzenia tej działalności, z uwzględnieniem właściwości odpadów oraz warunków lokalnych, w taki sposób, aby działalność ta nie powodowała pogorszenia jakości wód podziemnych.
- Do budowy, przebudowy lub remontu budowli kolejowych i podtorzy, wałów, nasypów kolejowych i drogowych, podbudów dróg i autostrad, nieprzepuszczalnych wykładzin, czasz osadników ziemnych, rdzeni budowli hydrotechnicznych oraz innych budowli i obiektów budowlanych, w tym fundamentów, pod warunkiem że zostało to uwzględnione w decyzji wydanej na podstawie przepisów o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym lub prawa budowlanego, jeżeli taka decyzja jest wymagana, a planowane działania nie spowodują bezpośredniego zagrożenia szkodą w środowisku lub szkody w środowisku w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie.
  - Do likwidacji zagrożeń pożarowych, takich jak samozapłony, w obiektach unieszkodliwiania odpadów wydobywczych będących w fazie eksploatacji i w fazie po zamknięciu (w tym zwałowiskach skał płonnych pochodzących z górnictwa węgla kamiennego. W przypadku prowadzenia odzysku w obiektach unieszkodliwiania odpadów wydobywczych będących w fazie eksploatacji i w fazie po zamknięciu, innych niż zwałowiska skał płonnych pochodzących z górnictwa węgla kamiennego, ww. odzysk może być prowadzony, o ile w programie gospodarowania odpadami wydobywczymi zawarte są informacje dotyczące opisu technologii i środków technicznych służących zapobieganiu (z wykorzystaniem odpadów) powstawaniu pożarów w obiektach unieszkodliwiania odpadów, w których są składowane odpady zawierające części palne.
  - Do rekultywacji biologicznej zamkniętych obiektów unieszkodliwiania odpadów wydobywczych i zwałowisk skał płonnych pochodzących z górnictwa węgla kamiennego lub ich części (tak zwanej okrywy rekultywacyjnej), przy czym grubość warstwy stosowanych odpadów powinna być uzależniona od planowanych obsiewów lub nasadzeń. W odniesieniu do odpadów o kodzie 19 08 05 stosuje się art. 96 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach. Odpady o kodach: 10 01 01 przed wykorzystaniem należy wymieszać w proporcji 1:1 z odwodnionymi osadami ściekowymi i stosować w postaci warstwy o grubości maksymalnie 1 m w przypadku nasadzeń niskich lub 2 m w przypadku nasadzeń drzewiastych.

Odpady o kodzie 10 01 01 wymienione zostały w załączniku nr 2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w *sprawie składowisk odpadów* (Dz. U. z 2013 r., poz. 523), jako odpady które mogą być wykorzystane na terenie składowisk odpadów w celu wykonania okrywy rekultywacyjnej (biologicznej); przy czym grubość warstwy stosowanych odpadów powinna być uzależniona od planowanych obsiewów lub nasadzeń. Grubość ta nie może przekraczać 1 m w przypadku nasadzeń niskich lub 2 m w przypadku nasadzeń drzewiastych. Odpady o kodzie 10 01 01 przed wykorzystaniem należy wymieszać w proporcji 1:1 z odwodnionymi ustabilizowanymi komunalnymi osadami ściekowymi.



## II WNIOSKI

Po interpretacji przepisów prawnych i przeanalizowaniu wyników badanej próbki odpadu o kodzie 10 01 01 pobranej z Ciepłowni 'Halemba' można podać odpowiednie wnioski:

1. Analiza bezpośrednia odpadu o kodzie 10 01 01 wykazała przekroczenia dopuszczalnych wartości dla gruntów z głębokości 0-0,25m ppt dla parametru:

- bar (grupa I,II, III)
- kobalt (grupa II, podgrupa II-1, II-2)

Badany odpad może być wykorzystywany na gruntach zaliczanych do grupy IV – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016r. (Dz.U.2016, poz.1395) w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi na głębokości 0-0,25m ppt. Bezpośrednie wykorzystanie odpadów (np. do wypełniania terenów niekorzystnie przekształconych) na gruntach z grup III oraz IV, w I strefie głębokościowej, nie spowoduje przekroczenia standardów jakości gruntów, określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. 2016r., poz.1395).

2. Analiza bezpośrednia odpadu wykazała przekroczenie wartości dopuszczalnych baru dla gruntów z głębokości przekraczającej 0,25m ppt dla grup I, II, III (dla wszystkich wodoprzepuszczalności) IV (dla wodoprzepuszczalności wyższej lub równej  $1 \times 10^{-7}$  m/s). Dodatkowo wykazano przekroczenie wartości dopuszczalnych kobaltu dla gruntów z głębokości przekraczającej 0,25m ppt dla grup I, II, III (dla wodoprzepuszczalności wyższej lub równej  $1 \times 10^{-7}$  m/s).

Badany odpad może być wykorzystywany na gruntach zaliczanych do grupy IV dla wodoprzepuszczalności niższej niż  $1 \times 10^{-7}$  m/s.

3. Analiza wyciągu wodnego pozwala na określenie stężeń wymywanych substancji, w związku z tym umożliwia ocenę zagrożeń dla środowiska gruntowo-wodnego.

Analiza testu wymywalności odpadu o kodzie 10 01 01 wykazała przekroczenia wartości dopuszczalnej odczynu pH w odniesieniu do kryteriów określonych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych. (Dz.U.2019.1311). Wprowadzenie materiału o odczynie alkalicznym do środowiska (np. na powierzchnię ziemi lub do ścieków i wód) może powodować jego alkalizację. Jednakże odczyn alkaliczny uniemożliwia równocześnie wymywanie z odpadu zanieczyszczeń metalami ciężkimi. W przypadku pozostałych oznaczanych parametrów nie stwierdzono przekroczenia kryteriów określonych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych. (Dz.U.2019.1311).

Opad o kodzie 10 01 01 w przebadanym zakresie spełnia standardy według pkt. 2.2.2 normy PN-G-11011:1998 określone dla odpadów wykorzystywanych w podziemnych technikach górniczych dla celów wykonywania podsadzki zestawionej i doszczelniania zrobów, natomiast ze względu na przekroczenie wartości pH oraz siarczków nie spełnia wartości dopuszczalnych do wykonywania podsadzki hydraulicznej (według pkt. 3.2 normy PN-93/G-11010 „Górnictwo. Materiały do podsadzki hydraulicznej. Wymagania i badania”).

4. Analiza testu zgodności nie wykazała przekroczeń w odniesieniu do Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 16 lipca 2015 r. w sprawie *dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach*. Badany odpad może być składowany na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne.



5. Badany odpad o kodzie 10 01 01 w zakresie analizowanych parametrów promieniotwórczych wg pkt. 3.3 normy PN-93/G-11010 oraz wg pkt. 2.1.3 normy PN-G-11011:1998, dla materiałów przeznaczonych do podsadzki hydraulicznej stosowanej w podziemnych wyrobiskach spełnia wymagania określone w w/w dokumentach. Odpad o kodzie 10 01 01 nie stwarza zagrożenia skażenia radiologicznego środowiska w danym wyrobisku podziemnym, w którym może być stosowany do podsadzki lub wypełniania zrobów.
6. Wartość wskaźnika stężenia promieniotwórczego izotopów promieniotwórczych (wskaźnik I) jest mniejsza niż 1. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2020 r. w sprawie materiałów budowlanych, w przypadku których oznacza się stężenie promieniotwórcze izotopów promieniotwórczych potasu K-40, radu Ra-226 i toru Th-232, wymagań dotyczących dokonywania tych oznaczeń oraz wartości wskaźnika stężenia promieniotwórczego, o której przekroczeniu informuje się właściwe organy (Dz.U. 2021 poz. 33) wskazuje, iż wartość wskaźnika I, większa niż 1 oznacza możliwość przekroczenia poziomu odniesienia dla narażenia zewnętrznego ludzi na promieniowanie gamma emitowane przez materiały budowlane wewnątrz pomieszczeń wynoszącego 1 mSv rocznie oraz konieczność poinformowania o przekroczeniu wartości tego wskaźnika organów nadzoru budowlanego. W związku z powyższym pod względem bezpieczeństwa radiologicznego odpad o kodzie 10 01 01 w postaci żużla może być stosowany jako kruszywo budowlane, surowiec lub materiał budowlany w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi.
7. Badany odpad o kodzie 10 01 01 może być odzyskiwany poza instalacjami zgodnie z warunkami odzysku w procesie odzysku R3 lub R5 przedstawionym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 r. w *sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami* (Dz.U.2015 poz.796) przy spełnieniu wymagań zawartych w w/w Rozporządzeniu.
8. Z analizy składu chemicznego wynika, że głównym składnikiem badanego odpadu o kodzie 10 01 01 jest krzemionka, tlenek żelaza oraz tlenek glinu. Szczegółowe wyniki składu chemicznego są zawarte w sprawozdaniu z badań nr 08781/ZL/24 z dnia 17.04.2024r.