

## OCENA AGRESYWNOSCI WYCIĄGU WODNEGO Z ODPADÓW WOBEC STALI I BETONU

Zlecniodawca:

**BARG Dolny Śląsk Sp. z o.o.**  
ul. Północna 15-19  
**54-105 WROCŁAW**

Miejsce pobrania:

Brak danych

Inne dane:

Odpad - 2 - Reaktor (proces dojrzewania)

Nr opracowania:

1545/2/2024

Wykonawca:

Zespół Eurofins OBiKŚ Polska Sp. z o.o.

Niniejszy dokument może być kopiowany jedynie w całości.  
Kopiowanie częściowe jest dopuszczalne po uzyskaniu pisemnej zgody Eurofins OBiKŚ Polska Sp. z o. o.

Katowice, 28.10.2024 r.

## SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE .....	3
2. ZAKRES I METODYKA BADAŃ .....	3
3. IDENTYFIKACJA PRÓBKII ODPADÓW .....	3
4. AGRESYWNOŚĆ WOBEC STALI ZGODNIE Z NORMĄ PN-72/C-04609.....	3
5. AGRESYWNOŚĆ WOBEC BETONU ZGODNIE Z NORMĄ PN-EN 206+A2:2021-08 ...	4
6. WNIOSKI.....	5

## SPIS TABEL

Tabela 1. Zestawienie wyników badań próbki z wymaganiami normy PN-72/C-04609.....	4
Tabela 2. Zestawienie wyników badań próbki z wymaganiami normy PN-EN 206+A2:2021-08 .....	5

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Raport z badań nr AR-24-KH-009136-01 z dnia 28.10.2024 r.

## 1. WPROWADZENIE

Zlecenie obejmowało wykonanie badań fizykochemicznych próbki wyciągu wodnego z odpadów wraz z oceną agresywności i korozyjnego oddziaływania tego wyciągu wobec stali w oparciu o zasady zawarte w normie PN-72/C-04609 „Wstępna jakościowa ocena korozyjnego działania zimnych wód naturalnych na przewody z żeliwa, stali zwykłej lub ocynkowanej” oraz oceną agresywności wobec betonu w oparciu o zasady zawarte w normie PN-EN 206+A2:2021-08 „Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”.

Ze względu na brak wytycznych dotyczących oceny agresywności korozyjnej wyciągu wodnego z odpadów otrzymane wyniki odniesiono do ww. norm.

Badania i ocenę otrzymanych wyników badań wykonano na zlecenie BARG Dolny Śląsk Sp. z o.o.

## 2. ZAKRES I METODYKA BADAŃ

Zakres usługi obejmował oznaczenie w próbce następujących parametrów: twardości ogólnej, jonu amonowego, przewodności elektrycznej właściwej, pH, siarczanów, chlorków, zasadowości ogólnej, zasadowości mineralnej, dwutlenku węgla agresywnego, azotu amonowego, magnezu i wapnia wraz z oceną otrzymanych wyników badań pod kątem agresywności korozyjnej wobec stali i betonu.

Laboratorium Eurofins OBiKŚ Polska Sp. z o.o. posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji - nr AB 213.

Identyfikację metod badawczych oraz wyniki przeprowadzonych badań fizykochemicznych zamieszczono w załączonym *Raporcie z badań nr AR-24-KH-009136-01* z dnia **28.10.2024 r.**

## 3. IDENTYFIKACJA PRÓBKII ODPADÓW

Miejsce pobrania próbki: **Brak danych**

Inne dane: **Odpad - 2 - Reaktor (proces dojrzewania)**

Numer próbki nadany w Laboratorium: **599-2024-00039960**

Próbka odpadów została pobrana przez: **Zleceniodawcę**

Data pobrania próbki: **brak danych**

Data dostarczenia próbki do Laboratorium: **11.10.2024 r.**

## 4. AGRESYWNOŚĆ WOBEC STALI ZGODNIE Z NORMĄ PN-72/C-04609

W tabeli 1 zestawiono uzyskane wyniki dla próbki **599-2024-00039960** wraz z wartościami granicznymi parametrów określonymi dla przewodów żeliwnych oraz przewodów ze stali zwykłej i ocynkowanej.

**Tabela 1. Zestawienie wyników badań próbki z wymaganiami normy PN-72/C-04609**

Lp.	Parametr	Jednostka	Wyniki dla 599-2024- 00039960	Wartości dopuszczalne, przy których woda ma osłabione własności korozyjne			Uwagi
				przewody			
				żeliwne	ze stali		
					zwykłej	ocynkowanej	
1.	Agresywny dwutlenek węgla CO <sub>2</sub>	mg/l	77	0	0	w ilościach wynikających z dop. wart. indeksu nasylenia	-
2.	Zasadowość ogólna <sup>1)</sup>	mmol/l	13	≥ 2,14	≥ 2,14	≥ 2,14	-
3.	Siarczany	mg/l	130	≤ 250	≤ 250	≤ 250	-
4.	Chlorki	mg/l	420	≤ 150	≤ 150	≤ 150	-
5.	Jon amonowy	mg/l	3,800	≤ 20	≤ 20	≤ 20	-
6.	Przewodność elektryczna właściwa	μS/cm	3120	≤ 1000	≤ 1000	≤ 1000	-

**Objaśnienia:**

- <sup>1)</sup> Przyjęto średnią szybkość przepływu wody do 0,5 m/s  
 < Wartości poniżej granicy oznaczalności traktowane są jako 0.  
 Parametr wskazujący na osłabione właściwości korozyjne  
 Parametr wskazujący na zwiększone właściwości korozyjne

#### 4. AGRESYWNOŚĆ WOBEC BETONU ZGODNIE Z NORMĄ PN-EN 206+A2:2021-08

Zgodnie z normą PN-EN 206+A2:2021-08 klasę ekspozycji określa najbardziej niekorzystna wartość dla dowolnej pojedynczej charakterystyki chemicznej. Gdy dwie lub więcej agresywnych charakterystyk wskazuje na tę samą klasę, środowisko należy zaklasyfikować do następnej, wyższej klasy, chyba, że specjalne badania dotyczące tego szczególnego przypadku wykażą, że nie jest to konieczne.

W tabeli 2 zestawiono uzyskane wyniki dla próbki **599-2024-00039960** wraz z wartościami granicznymi poszczególnych klas ekspozycji.

**Tabela 2. Zestawienie wyników badań próbki z wymaganiami normy PN-EN 206+A2:2021-08**

Lp.	Parametr	Jednostka	Wyniki dla próbki 599-2024-00039960	XA1 środowisko chemiczne mało agresywne	XA2 środowisko chemiczne średnio agresywne	XA3 środowisko chemiczne silnie agresywne
1.	Siarczany	mg/l	130	$\geq 200$ i $\leq 600$	$> 600$ i $\leq 3000$	$> 3000$ i $\leq 6000$
2.	pH	-	6,0	$\leq 6,5$ i $\geq 5,5$	$< 5,5$ i $\geq 4,5$	$< 4,5$ i $\geq 4,0$
3.	CO <sub>2</sub> agresywny	mg/l	77	$\geq 15$ i $\leq 40$	$> 40$ i $\leq 100$	$> 100$ i do nasycenia
4.	Jon amonowy	mg/l	3,800	$\geq 15$ i $\leq 30$	$> 30$ i $\leq 60$	$> 60$ i $\leq 100$
5.	Magnez	mg/l	76,9	$\geq 300$ i $\leq 1000$	$> 1000$ i $\leq 3000$	$> 3000$ i do nasycenia

## 5. WNIOSKI

Wyciąg wodny z odpadów reprezentowany przez próbkę **599-2024-00039960** w analizowanym zakresie wykazuje zwiększone własności korozyjne wobec stali zgodnie z normą PN-72/C-04609 „Wstępna jakościowa ocena korozyjnego działania zimnych wód naturalnych na przewody z żeliwa, stali zwykłej lub ocynkowanej”.

Analizowany wyciąg wodny z opadów, reprezentowany przez próbkę **599-2024-00039960**, stanowi środowisko chemiczne średnio agresywne w stosunku do betonu zgodnie z normą PN-EN 206+A2:2021-08 „Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”.

BARG Dolny Śląsk Sp. z o.o.  
ul. Północna 15-19  
54-105 WROCŁAW  
POLSKA

Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o.  
ul. Owocowa 8  
40-158 Katowice  
LABORATORIUM  
ul. Karoliny 4, 40-186 Katowice  
info\_envi@eurofins.pl

Data raportu 28.10.2024

## Raport analityczny AR-24-KH-009136-01

**Numer próbki** 599-2024-00039960

<b>Zlecający badania</b>	BARG Dolny Śląsk Sp. z o.o.
<b>Numer zlecenia</b>	9-10-2024-KG-EUFI
<b>Rodzaj próbki</b>	Odpad - 2 - Reaktor (proces dojrzewania)
<b>Data przyjęcia próbki</b>	11.10.2024
<b>Transport</b>	W temperaturze otoczenia
<b>Miejsce pobrania próbki</b>	Brak danych
<b>Data pobrania próbki</b>	Brak danych
<b>Próbki pobrane przez</b>	Zleceniodawcę
<b>Sposób pobrania próbki/próbek</b>	Brak danych
<b>Próbki dostarczone przez</b>	Firmę kurierską
<b>Stan próbki</b>	Bez zastrzeżeń
<b>Cel badania</b>	Brak danych
<b>Data rozpoczęcia badania</b>	11.10.2024
<b>Data zakończenia badania</b>	28.10.2024

### Wyniki badań

**K9M01 Sumaryczna zawartość wapnia i magnezu (twardość) (#)**

Metoda PN-EN ISO 17294-2:2016-11 (W/R), Obliczeniowa  
Analiza wykonywana w laboratorium grupy Eurofins Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o.

Twardość ogólna	1500	± 300	mg/l CaCO <sub>3</sub>
-----------------	------	-------	------------------------

**K9N03 Jon amonowy (NH<sub>4</sub>) (#)**

Metoda PN-EN ISO 11732:2007, Spektrofotometryczna (CFA)  
Analiza wykonywana w laboratorium grupy Eurofins Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o.

Jon amonowy	3,800	± 0,500	mg/l
-------------	-------	---------	------

**K9N06 Przewodność elektryczna właściwa 25°C (#)**

Metoda PN-EN 27888:1999, Konduktometryczna  
Analiza wykonywana w laboratorium grupy Eurofins Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o.

Przewodność elektryczna właściwa 25°C	3120	± 94	µS/cm
<b>K9N07</b>	<b>pH w 20°C (#)</b>		
Metoda	PN-EN ISO 10523:2012, Potencjometryczna		
Analiza wykonywana w laboratorium grupy Eurofins Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o.			
pH	6.0	± 0,2	
<b>K9N11</b>	<b>Siarczany (#)</b>		
Metoda	PN-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC		
Analiza wykonywana w laboratorium grupy Eurofins Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o.			
Siarczany	130	± 13	mg/l
<b>K9N12</b>	<b>Chlorki (#)</b>		
Metoda	PN-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC		
Analiza wykonywana w laboratorium grupy Eurofins Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o.			
Chlorki	420	± 42	mg/l
<b>K9N26</b>	<b>Zasadowość ogólna (#)</b>		
Metoda	PN-EN ISO 9963-1:2001+Ap1:2004, Miareczkowa		
Analiza wykonywana w laboratorium grupy Eurofins Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o.			
Zasadowość ogólna	13	± 1	mmol/l
Zasadowość ogólna	637	± 64	mg/l CaCO <sub>3</sub>
<b>K9N62</b>	<b>Zasadowość mineralna (#)</b>		
Metoda	PN-EN ISO 9963-1:2001+Ap1:2004, Metoda potencjometryczna		
Analiza wykonywana w laboratorium grupy Eurofins Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o.			
Zasadowość mineralna	<5	± 0,75	mg/l CaCO <sub>3</sub>
<b>K9N70</b>	<b>Agresywny dwutlenek węgla (#)</b>		
Metoda	PN-EN 13577:2008, Miareczkowa		
Analiza wykonywana w laboratorium grupy Eurofins Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o.			
Dwutlenek węgla agresywny	77	± 8	mg/l
<b>K9N90</b>	<b>Azot amonowy (N-NH4) (#)</b>		
Metoda	PN-EN ISO 11732:2007, Spektrofotometryczna (CFA)		
Analiza wykonywana w laboratorium grupy Eurofins Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o.			
Azot amonowy	2.90	± 0,40	mg/l
<b>KHP17</b>	<b>Magnez (Mg) (#)</b>		
Metoda	PN-EN ISO 17294-2:2016-11 (W/R), ICP-MS		
Analiza wykonywana w laboratorium grupy Eurofins Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o.			
Magnez (Mg)	76.9	± 11,5	mg/l
<b>KHP22</b>	<b>Wapń (Ca) (#)</b>		
Metoda	PN-EN ISO 17294-2:2016-11 (W/R), ICP-MS		
Analiza wykonywana w laboratorium grupy Eurofins Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o.			
Wapń (Ca)	473	± 95	mg/l

TEST ZGODNOŚCI/ WYMYWANIE - test podstawowy (faza stała/ciecz:1/10), metodyka: PN-EN 12457-4:2006

Agnieszka Kucharska

Zatwierdzający: Agnieszka Kucharska  
Analytical Service Manager

# = Metoda nieakredytowana

A - badanie akredytowane zamieszczone w Zakresie Akredytacji AB 213  
A(E) - badanie umieszczone w elastycznym zakresie akredytacji nr AB 213  
(T) - badania wykonywane w miejscach innych niż stała siedziba Laboratorium  
NA lub N(E) - badanie nieakredytowane (nie zamieszczone w zakresie akredytacji AB 213, lub przedstawiające wynik poniżej lub powyżej akredytowanego zakresu metody)  
A(P) - badanie akredytowane zamieszczone w zakresie akredytacji zewnętrznego dostawcy usług laboratoryjnych  
N(P) - badanie nieakredytowane wykonane przez zewnętrznego dostawcę usług laboratoryjnych  
(R) - badanie wykonywane metodą referencyjną  
(NR) - badanie wykonane metodą alternatywną dla metody wskazanej w przepisie prawa - Laboratorium posiada dowody uzyskania równoważności wyników  
(R/NR) - badanie wykonywane metodą referencyjną, natomiast w przypadku oznaczania rtęci metodyka równoważna do metodyki referencyjnej, dowód równoważności dostępny w Laboratorium na życzenie Klienta.  
(W) - przywołane dokumenty odniesienia zostały wycofane przez Polski Komitet Normalizacyjny bez lub z zastąpieniem  
(S) - badanie objęte zatwierdzeniem PPSE  
Dla próbek **nie pobranych** przez Laboratorium dane dotyczące próbek (w tym mogące bezpośrednio wpływać na ważność wyników: data pobrania, miejsce pobierania, obiekt badań) zostały podane przez Klienta; wyniki badań dotyczą tylko otrzymanych i badanych próbek, niepewność wyniku (jeżeli podano) nie uwzględnia pobierania. Jeżeli nie podano inaczej dla próbek **nie pobranych** przez Laboratorium: plan i procedury pobierania są identyfikowalne u Klienta.  
Dla próbek **nie pobranych** przez Laboratorium, jeżeli Klient nie uszczegółowił matrycy podając jako obiekt badań „woda” - pierwiastki badane z wykorzystaniem techniki ICP oznaczone zostały z próbek zakwaszonej i sączonej przez sączkę miękką.  
Dla próbek **pobieranych** i badanych przez Laboratorium: plany/ harmonogramy i procedury pobierania dostępne są w siedzibie Laboratorium; dane dotyczące i badanych przez Laboratorium: plany/ harmonogramy i procedury pobierania oraz identyfikacja obiektu badań zostały podane przez Klienta.  
Niepewność (jeżeli podano): dla badań sensorycznych podano jako przedział średniej geometrycznej, dla badań mikrobiologicznych niepewność pomiaru podano; dla badań sensorycznych podano jako przedział 5 podejścia całosciowego (rozszerzona niepewność pomiaru została obliczona dla współczynnika k=2, co odpowiada przedziałowi ufności ok. 95%); dla pozostałych badań określono jako niepewność obliczona dla współczynnika k=2, prawdopodobieństwo 95%).  
Wyniki znajdujące się poniżej i powyżej zakresu metody przedstawione w sposób ilościowy (nie w formie „< lub >” dolnej/górnej granicy zakresu pomiarowego metody) znajdują się poza zakresem akredytacji.  
Dla rezultatów badania podanych w formie „< lub > y” (gdzie y=wartość mierzana odpowiadająca dolnej/ górnej granicy zakresu pomiarowego metody) przedstawiona (na wniosek Zlecającego) rozszerzona niepewność stanowi niepewność pomiaru tej wartości (np. dla rezultatu <0,05 mg/l, wartość niepewności przedstawiona jest dla wyniku 0,05 mg/l)  
Przedstawione w raporcie wyniki badań wykonywanych przez dostawcę usług zewnętrznych (informacja podana przy wyniku/grupie wyników) autoryzowane są przez (albo wyłącznie przez) laboratorium dostawcy usług  
Zasady oceny zgodności z wymaganiami oraz dodatkowe informacje dotyczące przeprowadzenia badań dostępne są w siedzibie Laboratorium na życzenie Klienta.  
Daty wykonywania poszczególnych badań są identyfikowalne w zapisach Laboratorium.

Skargi rozpatrywane są zgodnie z Instrukcją ogólnolaboratoryjną EFO/IQ/03 „Rozpatrywanie skarg” dostępną na stronie [www.obiks.pl](http://www.obiks.pl) <<http://www.obiks.pl>>.  
Raport może być powielany jedynie w całości.