

Zamawiający: Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Bydgoszczy			
Tytuł projektu: „Remediacja terenów zanieczyszczonych w rejonie dawnych Zakładów Chemicznych „ZACHEM” S.A. w Bydgoszczy w celu likwidacji zagrożeń zdrowotnych i środowiskowych, w tym dla obszaru Natura 2000 Dolina Dolnej Wisły oraz Morza Bałtyckiego” nr POIS.02.05.00-00-0003/17 w ramach działania 2.5 „Poprawa jakości środowiska miejskiego” oś priorytetowa II „Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu” Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020			
Nazwa zadania: Wykonanie badań środowiskowych dla stanu wyjściowego			
Wykonawca:  SEGI-AT Sp. z o.o. z Warszawy, ul. Korkowa 24A, 04-502 Warszawa			
Nazwa opracowania: Metodyka badań jakości wód podziemnych			
Autorzy opracowania:			
<i>rola w projekcie</i>	<i>imię i nazwisko</i>	<i>nr uprawnień</i>	<i>podpis</i>
Kierownik projektu Ekspert ds. środowiskowych	mgr inż. Aleksandra Urbaniak-Słoma	upr. geol. nr V-1386	
Ekspert ds. hydrogeologicznych	mgr Rafał Gregosiewicz	upr. geol. nr V-1457	
Specjalista hydrogeolog	mgr Magdalena Gęgniewicz	upr. geol. nr V-1938	
Specjalista hydrogeolog	mgr Marta Ostrowska	upr. geol. nr V-1881	
<i>Data opracowania</i>	<i>Nr egzemplarza</i>		<i>Nr tomu</i>
09.01.2020 r	1		1



Spis treści

1	Wprowadzenie.....	4
1.1.	Zasięg przestrzenny prowadzonych prac.....	5
1.2.	Cel planowanych prac i badań	5
1.3.	Podstawy formalno-prawne prowadzenia prac.....	5
2	Prace przygotowawcze.....	6
3	Wykaz otworów do opróbowania wód podziemnych.....	7
4	Pompowanie otworów i pobór próbek wód podziemnych	13
5	Zakres badań terenowych wód podziemnych	14
6	Zakres badań laboratoryjnych wód podziemnych	15
7	Dokumentowanie wyników prac i badań.....	16
8	Planowany harmonogram prowadzenia prac.....	17
9	Wymagania techniczno-organizacyjne	17
10	Potencjalne ograniczenia i ryzyka związane z realizacją badań.....	18

Spis tabel

Tabela 1	Wykaz archiwalnych piezometrów monitoringowych, studni barierowych i otworów obserwacyjnych PIG-PIB	9
Tabela 2	Wykaz nowo wykonanych studni technologicznych pompujących i iniekcyjnych oraz otworów obserwacyjnych (na potrzeby projektu remediacyjnego)	10
Tabela 3	Wykaz współrzędnych, adresów i właścicieli otworów przewidzianych do opróbowania wód podziemnych	11
Tabela 4	Zakres pomiarów i oznaczeń wykonywanych w terenie podczas pobierania próbek wód podziemnych	14
Tabela 5	Zakres planowanych badań laboratoryjnych próbek wód podziemnych	15

Załączniki:

Załącznik nr 1	Mapa z lokalizacją otworów archiwalnych przewidzianych do badań jakości wód podziemnych
Załącznik nr 2	Mapa z lokalizacją nowo wykonanych otworów przewidzianych do badań jakości wód podziemnych
Załącznik nr 3	Opis działania dyskretnego próbnika pneumatycznego do pobierania próbek wód podziemnych z wybranej głębokości
Załącznik nr 4	Specyfikacja techniczna parametrów badanych w próbkach wód podziemnych
Załącznik nr 5	Opis metod badawczych dla parametrów nieakredytowanych

1 Wprowadzenie

Niniejsze opracowanie dotyczy prac wykonywanych w ramach zadania pod nazwą: **Badania środowiskowe gleb, gruntów i wód podziemnych oraz przygotowanie raportu z badań środowiskowych stanowiącego stan wyjściowy dla planowanych działań w zakresie remediacji terenów zanieczyszczonych w rejonie dawnych Zakładów Chemicznych „Zachem” w Bydgoszczy.**

Zadanie to jest realizowane w ramach projektu „**Remediacja terenów zanieczyszczonych w rejonie dawnych Zakładów Chemicznych „Zachem” w Bydgoszczy w celu likwidacji zagrożeń zdrowotnych i środowiskowych, w tym dla obszaru Natura 2000 Dolina Dolnej Wisły oraz Morza Bałtyckiego**”, współfinansowanego w ramach środków POIiŚ na lata 2014-2020 oś priorytetowa II - Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu działanie 2.5 Poprawa jakości środowiska naturalnego”, którego celem jest likwidacja bezpośredniego zagrożenia środowiskowego w obszarze oddziaływania dawnych Zakładów Chemicznych „ZACHEM” spółki akcyjnej w Bydgoszczy na kierunku migracji zanieczyszczeń z rejonu kompleksu składowisk przy ul. Zielonej w Bydgoszczy, ze szczególnym uwzględnieniem obszaru Natura 2000 Dolina Dolnej Wisły.

Podstawę realizacji prac stanowi umowa numer 9/ZP/2019 z dnia 24.05.2019 r zawarta pomiędzy Skarbem Państwa - Regionalną Dyрекcją Ochrony Środowiska w Bydgoszczy, 08-009 Bydgoszcz, ul. Dworcowa 81 (Zamawiającym), a SEGI-AT Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Korkowej 24A, 04-502 w Warszawie (Wykonawcą).

W ramach przedmiotowej umowy przewidziano wykonanie badań środowiskowych w podziale na:

- badania jakości gleb i gruntów na obszarze przewidzianym do remediacji o powierzchni 26,9 ha (lokalizację obszaru wskazano na załącznikach nr 1 i nr 2)
- oraz badania jakości wód podziemnych na obszarze przewidzianym do remediacji oraz w bezpośrednim jego sąsiedztwie (około 111 ha, wskazany na załącznikach nr 1 i nr 2).

Każde z w/w badań (odpowiednio gleb i gruntów oraz wód podziemnych) poprzedza opracowanie stosownej Metodyki prac, która podlega akceptacji Zamawiającego.

Przedstawiona metodyka dotyczy prac związanych z planowanym badaniem jakości wód podziemnych.

Wyniki przeprowadzonych badań wód podziemnych zostaną przedstawione w *Raporcie końcowym z przeprowadzonych prac i badań*.

W niniejszej Metodyce (...) opisano szczegółowo planowany zakres i sposób wykonania prac terenowych związanych z pobieraniem próbek wód podziemnych, zakres badań laboratoryjnych oraz zakładany harmonogram realizacji prac i sposób ich dokumentowania.

Odniesiono się do obowiązujących uregulowań prawnych oraz polskich norm w zakresie dotyczącym badania i pobierania próbek wód podziemnych .

1.1. Zasięg przestrzenny prowadzonych prac

Badania wód podziemnych zostaną przeprowadzone na terenie przewidzianym do remediacji (obszar o powierzchni 26,9 ha należący do Skarbu Państwa - Nadleśnictwa Bydgoszcz, położony na skrzyżowaniu ulic Płatnowskiej i Nowotoruńskiej w południowo-wschodniej części Bydgoszczy, na północny-wschód od dawnych Zakładów Chemicznych „Zachem”) oraz w bezpośrednim jego sąsiedztwie (Załączniki nr 1 i nr 2).

1.2. Cel planowanych prac i badań

Celem badań wód podziemnych jest:

- uzyskanie aktualnej informacji o jakości wód podziemnych na wskazanym obszarze przewidzianym do remediacji oraz w jego sąsiedztwie;
- zweryfikowanie i uaktualnienie listy wskaźników jakości wód podziemnych, które będą stanowić miernik dla weryfikacji postępu planowanych prac remediacyjnych oraz ich ostatecznego efektu ekologicznego.

1.3. Podstawy formalno-prawne prowadzenia prac

Wykonanie badań jakości wód podziemnych regulują:

- *Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r Prawo ochrony środowiska*, Dz.U. 2018.799 t.j. z dnia 2018.04.27 ;
- *Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych*, Dz.U.2019.2148 z dnia 2019.11.07

oraz

- *Polska Norma PN-ISO 5667-18_ Jakość wody_Pobieranie próbek_Część 18: Wytyczne dotyczące pobierania próbek wód podziemnych w miejscach zanieczyszczonych*

2 Prace przygotowawcze

Na potrzeby realizacji zamówienia Wykonawca otrzymał od Zamawiającego i zapoznał się z następującymi dokumentacjami, dokumentami i opracowaniami archiwalnymi:

- 1) „Dokumentacją geologiczną z wykonania 15 otworów obserwacyjnych (piezometrów) w celu założenia monitoringu środowiska gruntowo – wodnego w ramach działań pilotażowych projektu GreenerSites CE394 polegającego na badaniu wpływu zanieczyszczeń gruntu i wód podziemnych dawnych Zakładów Chemicznych „ZACHEM” na tereny sąsiadujące” ARCADIS (grudzień 2018 r.)
- 2) Decyzją Prezydenta Miasta Bydgoszczy z dnia 24 sierpnia 2017 r. o środowiskowych uwarunkowaniach Nr WZR/204/2017.
- 3) Projektem planu remediacji składowiska odpadów przemysłowych „Zielona” na terenie dawnych Zakładów Chemicznych ZACHEM S.A. w Bydgoszczy oraz remediacji środowiska gruntowo-wodnego w obszarze oddziaływania składowiska – Etap III”, AGH w Krakowie (czerwiec 2017 r.)
- 4) „Projektem planu remediacji składowiska odpadów przemysłowych „Zielona” na terenie dawnych Zakładów Chemicznych ZACHEM S.A. w Bydgoszczy oraz remediacji środowiska gruntowo-wodnego w obszarze oddziaływania składowiska – Etap II”, AGH w Krakowie (marzec 2017 r.)
- 5) Projektem planu remediacji składowiska odpadów przemysłowych „Zielona” na terenie dawnych Zakładów Chemicznych ZACHEM S.A. w Bydgoszczy oraz remediacji środowiska gruntowo-wodnego w obszarze oddziaływania składowiska – Etap I”, AGH w Krakowie (luty 2017 r.)
- 6) Załącznikiem 1 Baza danych parametrów fizyko-chemicznych wód podziemnych w rejonie składowiska odpadów przemysłowych „Zielona” za lata 2012-2015; Czop M., Pietrucin D. Akademia Górniczo - Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie (Kraków luty 2017 r.)
- 7) Kompleksową oceną stanu zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego na terenie dawnych Zakładów Chemicznych ZACHEM w Bydgoszczy wraz z określeniem wykazu działań koniecznych do skutecznej remediacji, dr inż. Mariusz Czop, dr inż. Dorota Pietrucin, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie (czerwiec 2016 r.)
- 8) „Raportem rocznym z obserwacji i kontroli wód podziemnych (monitoringu lokalnego) w rejonie b. Zakładów Chemicznych w Bydgoszczy w roku 2013”, Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne Sp. z o.o. (sierpień 2014 r.)
- 9) „Raportem sozologicznym dotyczącym zasięgu i ilości siarczynu pofenolowego w podłożu nieczynnego składowiska odpadów przy ul. Zielonej w graniach Z.Ch. ZACHEM S.A. wraz z przeglądem metod rekultywacji” GEOPROGRAM Wojciech Andrzejewski, (maj 2014 r.)



- 10) „Dokumentacją hydrogeologiczną określającą warunki hydrogeologiczne i stopień zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego, działki nr: 7/357, 7/324, 7/339, 7/338, 7/311, 7/341, 7/292, 7/303, 7/328, 7/354, 7/349, 7/350, 7/343, 7/249, 7/334 na terenie ZACHEM S.A. przyległym do Bydgoskiego Parku Przemysłowo-Technologicznego w Bydgoszczy”, GEOTEKO Projekty i Konsultacje Geotechniczne Spółka z o.o. (kwiecień 2013 r.)
- 11) „Sprawozdaniem końcowym z nadzoru geologicznego nad pracami rekultywacyjnymi ex-situ na terenie Składowiska Odpadów przy ul. Zielonej na terenie Z.Ch. ZACHEM. Działka: 9/35”, Geoprogram Wojciech Andrzejewski (lipiec 2009 r.)
- 12) „Sprawozdaniem z pracy ujęcia „barierowego” Zakładów Chemicznych ZACHEM S.A.”, Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne Sp. z o.o. (luty 2008 r.)
- 13) „Dodatkem nr 1 do dokumentacji określającej warunki hydrogeologiczne w rejonie Zakładów Chemicznych w Bydgoszczy (podsumowanie wyników badań w lokalnym monitoringu jakości wody w latach 1999-2003)”, Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne Sp. z o.o. (czerwiec 2004 r.)
- 14) „Dokumentacją określającą warunki hydrogeologiczne w rejonie Zakładów Chemicznych w Bydgoszczy”, Instytut Ochrony Środowiska Oddział Gdański. Zakład Kształtowania Środowiska Obszarów Nadmorskich (kwiecień 1999 r.)

oraz

- 15) Projektem robót geologicznych na potrzeby odwiercenia studni przechwytyjących, iniekcyjnych i piezometrów obserwacyjnych w rejonie dawnych Zakładów Chemicznych „Zachem” w Bydgoszczy, Hydrogeotechnika Sp. z o.o. (sierpień 2019 r.)
- 16) Informacją o wykonanych na potrzeby projektu planu remediacji piezometrach obserwacyjnych i studniach, przekazaną przez Zamawiającego

3 Wykaz otworów do opróbowania wód podziemnych

W ramach badań jakości wód podziemnych przewidziano pierwotnie wykonanie badań dla 82 próbek wód pochodzących z 43 otworów (20 otworów archiwalnych oraz 16 nowych piezometrów i 7 nowych studni).

Podczas wykonywania robót geologicznych (na potrzeby instalacji nowych piezometrów monitoringowych oraz nowych studni pompowych i iniekcyjnych) stwierdzono zmienność warunków hydrogeologicznych w rejonie przewidzianym do remediacji. Powyższe spowodowało konieczność zmiany założeń projektowych, co do głębokości otworów i stref ich zafiltrowania. W konsekwencji zmianie uległa również planowana liczba próbek wód podziemnych przewidzianych do badań jakości wód.

Ponadto w miejsce otworu P14, którego nie odnaleziono w terenie (otwór prawdopodobnie uległ zniszczeniu) przewidziano opróbowanie otworu P15.

Ostatecznie zakładana do pobrania i wykonania badań liczba próbek wód podziemnych wyniosła 74 szt. z czego:

- w 20 otworach archiwalnych planowane jest pobranie po jednej próbce wody z każdego otworu (Tabela 1, lokalizacja otworów na Załączniku nr 1);
- z 7 nowo wykonanych studni zostaną pobrane po 2 próbki wody z każdego otworu w tym jedna z zafiltrowanej części stropowej i druga z zafiltrowanej części spągowej warstwy wodonośnej (wykaz otworów w Tabeli 2, lokalizacja na Załączniku nr 2);
- z 16 nowo wykonanych otworów obserwacyjnych (Pd1-Pd16) będą pobierane próbki w liczbie od 1 szt. do 3 szt. z pojedynczego otworu, w zależności od lokalnych warunków hydrogeologicznych (tj. miąższości warstwy wodonośnej i głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych); w przypadku 3 próbek z otworu jedna z nich zostanie pobrana z zafiltrowanej części stropowej, druga z zafiltrowanej części środkowej i trzecia próbka z zafiltrowanej części spągowej warstwy wodonośnej (wykaz w Tabeli 2, lokalizacja otworów na Załączniku nr 2).

W tabelach 1 i 2, poza zakładaną liczbą próbek z otworu, podano również dane techniczne dotyczące sposobu ich zafiltrowania.

Wykaz współrzędnych poszczególnych otworów oraz dane właścicieli terenów, na których zlokalizowane są otwory, zestawiono w Tabeli 3.



Tabela 1 Wykaz archiwalnych piezometrów monitoringowych, studni barierowych i otworów obserwacyjnych PIG-PIB

Rodzaj otworu	Nazwa otworu	Głębokość otworu [m p.p.t.]	Głębokość do zw. wody [m p.p.t.]	Długość filtra [m]	Średnica filtra [mm]	Strefa zafiltrowania [m p.p.t.]		Liczba próbek do pobrania
						Góra filtra	Dół filtra	
Archiwalne piezometry monitoringowe w rejonie Składowiska "Zielona"	Pz4	9,3	6,68	-	-	-	-	1
	Pz12	8,6	4,25	-	-	-	-	1
	P 15	9,5	5,35	-	-	-	-	1
	P17	11,3	5,70	-	-	-	-	1
	P18	10,1	5,95	-	-	-	-	1
	P19	11,6	7,49	-	-	-	-	1
	P21	6,0	4,40	-	-	-	-	1
Archiwalne piezometry monitoringowe ujęcia barierowego	23/900	9,9	0,17	-	-	-	-	1
	28/900	8,8	0,7	-	-	-	-	1
	29/900	7,4	2,4	-	-	-	-	1
	BP1	26	4,03	4	165	-	-	1
	BP2	26	4,5	4	165	-	-	1
	BP3	25,5	7,83	4	165	-	-	1
Archiwalne studnie barierowe	A1	20	2,55*	5	290	12,5	17,5	1
	B	19	2,24*	3	280	13	16	1
	C	23,5	3,47*	6	280	13,5	19,5	1
Otwory obserwacyjne PIG-PIB	MB1a	37,2*	9,78*	5	110	30,2	35,2	1
	MB1b	17,3*	10,06*	5	110	10,3	15,3	1
	MB2a	20,9*	0,08*	4	110	13,9	18,9	1
	MB2b	7,5*	0,65*	4	110	6,5	2,5	1
Zakładana liczba próbek wód podziemnych z otworów archiwalnych łącznie								20

(*) – dane archiwalne

Tabela 2 Wykaz nowo wykonanych studni technologicznych pompujących i iniekcyjnych oraz otworów obserwacyjnych (na potrzeby projektu remediacyjnego)

Rodzaj otworu	Nazwa otworu	Głębokość otworu [m p.p.t.]	Głębokość do zw. wody [m p.p.t.]	Długość filtra [m]	Średnica filtra [mm]	Strefa zafiltrowania [m p.p.t.]		Liczba próbek do pobrania
						Góra filtra	Dół filtra	
Studnie technologiczne pompujące	SP1	24,5	4,5	17,0	300	3	20	2
	SP2	24,0	4,2	17,0	300	3	20	2
	SP3	15,5	3,1	11,5	300	2	13,5	2
	SP4	20,0	2,2	14,0	300	2	16	2
Studnie technologiczne iniekcyjne	SI1	27,0	9,0	19,0	400	4	23	2
	SI2	21,5	10,5	13,0	400	4,5	17,5	2
	SI3	23,0	7,6	15,0	400	4	19	2
Otwory obserwacyjne	Pd1	17,0	12,65	3	110	12	15	2
	Pd2	19,0	16,00	3	110	15	18	2
	Pd3	9,5	4,65	3	110	5,5	8,5	2
	Pd4	10,5	7,0	3	110	6,5	9,5	1
	Pd5	14,0	5,65	3	110	6	9	3
				4		11	13	
	Pd6'	13,0	3,0	3	110	3	6	3
				3		9	12	
	Pd7	10,0	8,5	3	110	6	9	1
				3		9	11	
	Pd8	20,0	9,0	2	110	9	11	3
				2		13	15	
	Pd9	23,0	19,5	3	110	17	19	2
				3		19	22	
	Pd10	25,0	5,04	3	110	5	8	3
				3		13	16	
Pd11	24,0	4,4	3	110	20	23	3	
			3		4	7		
Pd12	30,0	9,7	3	110	11	14	3	
			3		19	22		
Pd13	17,5	4,2	3	110	10	13	3	
			3		17	20		
Pd14	21,0	3,03	3	110	25	28	3	
			3		3,5	6,5		
Pd15	24,0	4,6	3	110	8,5	11,5	3	
			3		13,5	16,5		
Pd16	28,0	8,7	3	110	4	7	3	
			3		10	13		
Pd16	28,0	8,7	3	110	16	19	3	
			3		19	22		
Pd16	28,0	8,7	3	110	5	8	3	
			3		12	15		
Pd16	28,0	8,7	3	110	9	12	3	
			3		16	19		
Pd16	28,0	8,7	3	110	23	26	3	
			3		9	12		
Zakładana liczba próbek wód podziemnych z 7 nowych studni i 16 nowych otworów obserwacyjnych łącznie								54

4 Pompowanie otworów i pobór próbek wód podziemnych

Otwory archiwalne (Tabela 1), z których pobierana będzie 1 próbka wody reprezentująca dany otwór, zostaną uprzednio przepompowane w celu usunięcia wody stagnującej w otworze.

Z otworów archiwalnych o średnicy 110-165 mm przewiduje się wypompowanie wody o objętości odpowiadającej 3-krotności słupa wody, znajdującej się w otworze ($V = 3 \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h$ słupa wody). W przypadku byłych studni barierowych, posiadających średnicę filtra 290-280 mm, przepompowanie będzie odpowiadało 1-krotności objętości słupa wody w danej studni.

Do pompowania zostanie wykorzystana pompa zatapialna. Po zakończeniu pompowania i pobraniu próbki wody z danego otworu, przed rozpoczęciem prac na otworze kolejnym, pompa i przewody zostaną poddane dekontaminacji poprzez płukanie wodą z detergentem.

Podczas pompowania otworów, woda wypompowana na powierzchnię będzie badana konduktometrem celem oznaczenia wartości przewodności elektrolitycznej właściwej (PEW). W przypadku gdy nie zostaną stwierdzone anomalne wartości PEW, odprowadzanie wody z pompowania będzie odbywać się na powierzchnię terenu lub do pobliskiego rowu odwadniającego. Natomiast w przypadku stwierdzenia anomalnych wartości PEW pompowana woda będzie gromadzona w szczelnych, zamykanych zbiornikach a następnie poddawana utylizacji przez podmiot posiadający stosowne uprawnienia.

W nowo wykonanych studniach i piezometrach (Tabela 2) prowadzono pompowania oczyszczające otworów bezpośrednio po ich odwierceni i zainstalowaniu filtrów (w grudniu 2019 r). Z uwagi na krótki okres jaki upłynął pomiędzy zakończeniem wierceń a planowanym opróbowaniem nie przewiduje się prowadzenia w nich kolejnych pompowań przed pobieraniem próbek wód do badań. Pozwoli to na zachowanie naturalnej strefowości chemizmu badanych wód.

Pobieranie próbek wód z nowych otworów będzie prowadzone w sposób uniemożliwiający mieszanie się wód z różnych stref/głębokości opróbowania. Do tego celu zostanie wykorzystany dyskretny próbnik pneumatyczny (Opis próbnika przedstawiono w Załączniku nr 3).

Przed wprowadzeniem próbnika do otworu, pompką wysokociśnieniową spręży się powietrze wewnątrz próbnika do ciśnienia odpowiadającego wybranej głębokości opróbowania. W tym stanie zawory kulowe próbnika są zamknięte i próbnik może być opuszczony do pożądanej głębokości. Następnie za pomocą wentyla powietrze rozpręży się

a woda hydrostatycznie napełnia próbnik. Po napełnieniu powietrze w próbniku znów musi zostać sprężone a próbnik wyciągnięty na powierzchnię. Próbka może być przelana za pomocą rurki opróżniającej, która reguluje przepływ wody i minimalizuje odgazowanie próbki.

Opisana powyżej metoda opróbowania zapewni nie mieszanie się wód z różnych części warstwy wodonośnej.

W otworach, z których zaplanowano pobieranie więcej niż jednej próbki wody, w pierwszej kolejności zostanie pobrana próbka z górnej części warstwy wodonośnej. Jako ostatnia pobierana będzie próbka z dolnej części kolumny filtracyjnej.

Po każdym poborze próbki wody próbnik i jego części zostaną umyte mydłem nie zawierającym fosforanów, przepłukane wodą dejonizowaną i wysuszone.

Akredytowany pobór próbek wód podziemnych zostanie zapewniony przez Laboratorium Eurofins Sp. z o.o.

5 Zakres badań terenowych wód podziemnych

Bezpośrednio w terenie, podczas pobierania próbek wód podziemnych przewiduje się wykonanie pomiarów i badań pobranych próbek wód w zakresie wskazanym w tabeli 5.

Tabela 4 Zakres pomiarów i oznaczeń wykonywanych w terenie podczas pobierania próbek wód podziemnych

Rodzaj próbek	Zakres pomiarów i badań wykonywanych w terenie
Wody podziemne	<ol style="list-style-type: none">1. głębokość do zwierciadła wody2. głębokość otworu3. temperatura4. odczyn pH5. przewodność elektrolityczna właściwa6. potencjał redox7. tlen rozpuszczony

Metody oznaczenia parametrów badanych w terenie opisano w Załączniku nr 4.

Badania i pomiary terenowe będą wykonane przez pracowników Laboratorium Eurofins Sp. z o.o. przy udziale pracowników SEGI-AT Sp. z o.o.

6 Zakres badań laboratoryjnych wód podziemnych

Badania laboratoryjne wód podziemnych zostaną wykonane przez akredytowane laboratorium Eurofins Polska Sp. z o.o. oraz laboratoria partnerskie z grupy Eurofins (Eurofins Hydrologie Est Maxeville, Eurofins Environment Services, Eurofins-Chem test i OBKiŚ) (opis w Załączniku nr 4).

Całość badań laboratoryjnych nadzorowało będzie Laboratorium Eurofins Polska Sp. z o.o.

Zakres badań laboratoryjnych dla pobranych próbek wód podziemnych zestawiono w tabeli 5 poniżej.

Tabela 5 Zakres planowanych badań laboratoryjnych próbek wód podziemnych

Rodzaj próbek	Zakres substancji przewidzianych do badań laboratoryjnych
wody podziemne	<ol style="list-style-type: none"> 1. substancje nieorganiczne: <ul style="list-style-type: none"> → Ca, Mg, Na, K, As, Al, B, Ba, Cr, Co, Cu, Fe, Li, Mn, Ni, Sb, Sr → Cl, SO₄, HCO₃, SiO₂, NO₃, NO₂, NH₄, PO₄, 2. substancje organiczne: <ul style="list-style-type: none"> → ogólny węgiel organiczny (TOC), → fenol, → anilina, → składniki BTEX (benzen, toluen, etylobenzen, ksylen), → difenulosulfon, → chloroanilina, → hydroksybifenyle, → nitrobenzen, → oktylofenole, → toluidyna, → suma WWA, → suma AOX, → PCE, TCE

Zgodnie z Art. 12 *Ustawy Prawo ochrony środowiska* podmioty korzystające ze środowiska oraz organy administracji są obowiązane do stosowania *metodyk referencyjnych*, jeżeli metodyki takie zostały określone na podstawie ustaw. Dopuszczalne jest stosowanie innej metodyki, pod warunkiem:

- że umożliwia ona uzyskanie dokładniejszych wyników, a uzasadnieniem jej zastosowania są zjawiska meteorologiczne, mechanizmy fizyczne i procesy chemiczne, jakim podlegają substancje lub energie - w przypadku metodyki modelowania rozprzestrzeniania substancji lub energii w środowisku;

→ udowodnienia pełnej równoważności uzyskiwanych wyników - w przypadku pozostałych metodyk.

Wykaz poszczególnych wskaźników oznaczanych w wodach podziemnych wraz z opisem akredytowanych metodyk badawczych, przedstawiono w Załączniku nr 4.

Parametry nieakredytowane wraz z opisem metodyk badawczych przedstawiono w Załączniku nr 5.

W przypadku oznaczania parametrów nieakredytowanych prowadzona będzie kontrola jakości uzyskiwanych wyników zgodnie z procedurami laboratorium badawczego.

Podczas prac terenowych związanych z pobieraniem próbek wykonywane będą:

- dokumentacja fotograficzna
- pomiary współrzędnych otworów
- oraz protokoły pobranych próbek wód podziemnych.

Próbki wody będą umieszczane w pojemnikach dostarczonych przez laboratorium, oznaczane odpowiednimi etykietami oraz przechowywane i transportowane w lodówkach termicznych.

7 Dokumentowanie wyników prac i badań

Zgodnie z umową wyniki badań wód podziemnych zostaną przedstawione w raporcie końcowym, zawierającym opis całości zrealizowanych prac i badań środowiskowych (w tym badań gleby i ziemi).

Raport Końcowy w zakresie wykonanych badań wód podziemnych, zgodnie z pkt V. D załącznika nr 2 do umowy, zawierać będzie:

- zestawienie uzyskanych wyników badań polowych i laboratoryjnych wód podziemnych wraz z ich oceną w odniesieniu do kryteriów wynikających z *Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych, Dz.U.2019.2148 z dnia 2019.11.07* (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych zostało uchylone z dniem 2 lipca 2019 r);

- opracowanie w formie tekstowej oraz w formie załączników graficznych (map tematycznych) informacji o stanie jakości wód podziemnych w rejonie planowanych prac remediacyjnych z uwzględnieniem poszczególnych weryfikowanych substancji;
- uaktualnienie istniejącej i przygotowanie ostatecznej listy wskaźników jakości wód podziemnych, które stanowią będą miernik dla weryfikacji postępu planowanych prac remediacyjnych oraz ich ostatecznego efektu ekologicznego.

8 Planowany harmonogram prowadzenia prac

Zgodnie z zapisami Opisu Przedmiotu Umowy podstawą do rozpoczęcia opróbowania wód podziemnych będzie informacja Zamawiającego o zatwierdzeniu „bez uwag” metodyki badań wód podziemnych.

Zakłada się, że opróbowanie wód podziemnych zostanie przeprowadzone w okresie do 1 miesiąca od daty zatwierdzenia bez uwag niniejszej metodyki.

Badania laboratoryjne próbek wody będą realizowane w okresie do 4 tygodni od pobrania ostatnich próbek.

9 Wymagania techniczno-organizacyjne

Podstawowym zadaniem organizacyjnym dla realizacji przedmiotowego zamówienia jest zapewnienie dotrzymania założonego harmonogramu prac i jakości prac.

Od strony technicznej zostanie to zrealizowane poprzez:

- delegowanie do udziału w projekcie wykwalifikowanej kadry pracowników (uprawnieni hydrogeolodzy, akredytowani próbkobiorcy);
- przygotowanie materiałów wyjściowych w postaci map terenowych z zaznaczoną lokalizacją otworów do opróbowania wód podziemnych,
- przygotowanie formularzy terenowych oraz protokołów poboru próbek wód podziemnych
- zapewnienie pojemników na próbki;
- organizację transportu próbek do laboratoriów;
- zapewnienie sprzętu pomiarowego (GPS, aparaty fotograficzne, świstawki hydrogeologiczne oraz klucze do piezometrów i studni)
- wyposażenie w odzież ochronną;
- zapewnienie środków transportowych i bazy noclegowej.

10 Potencjalne ograniczenia i ryzyka związane z realizacją badań

Zidentyfikowane ryzyka podczas wykonania prac terenowych, związane są z charakterem substancji zanieczyszczających środowisko gruntowo-wodne, pochodzących z Zakładów Chemicznych „ZACHEM”. Substancje przewidziane do badań, które zostały zidentyfikowane przez Zamawiającego, mają działanie toksyczne w kontakcie ze skórą, mogą powodować reakcję alergiczną skóry, działają drażniąco na oczy, ich wdychanie bądź połknięcie grozi śmiercią.

W związku z powyższym pracownicy mający kontakt z próbkami będą musieli zachować specjalne środki ostrożności, stosować rękawice ochronne, nosić okulary ochronne, w razie potrzeby stosować ochronę twarzy i dróg oddechowych.

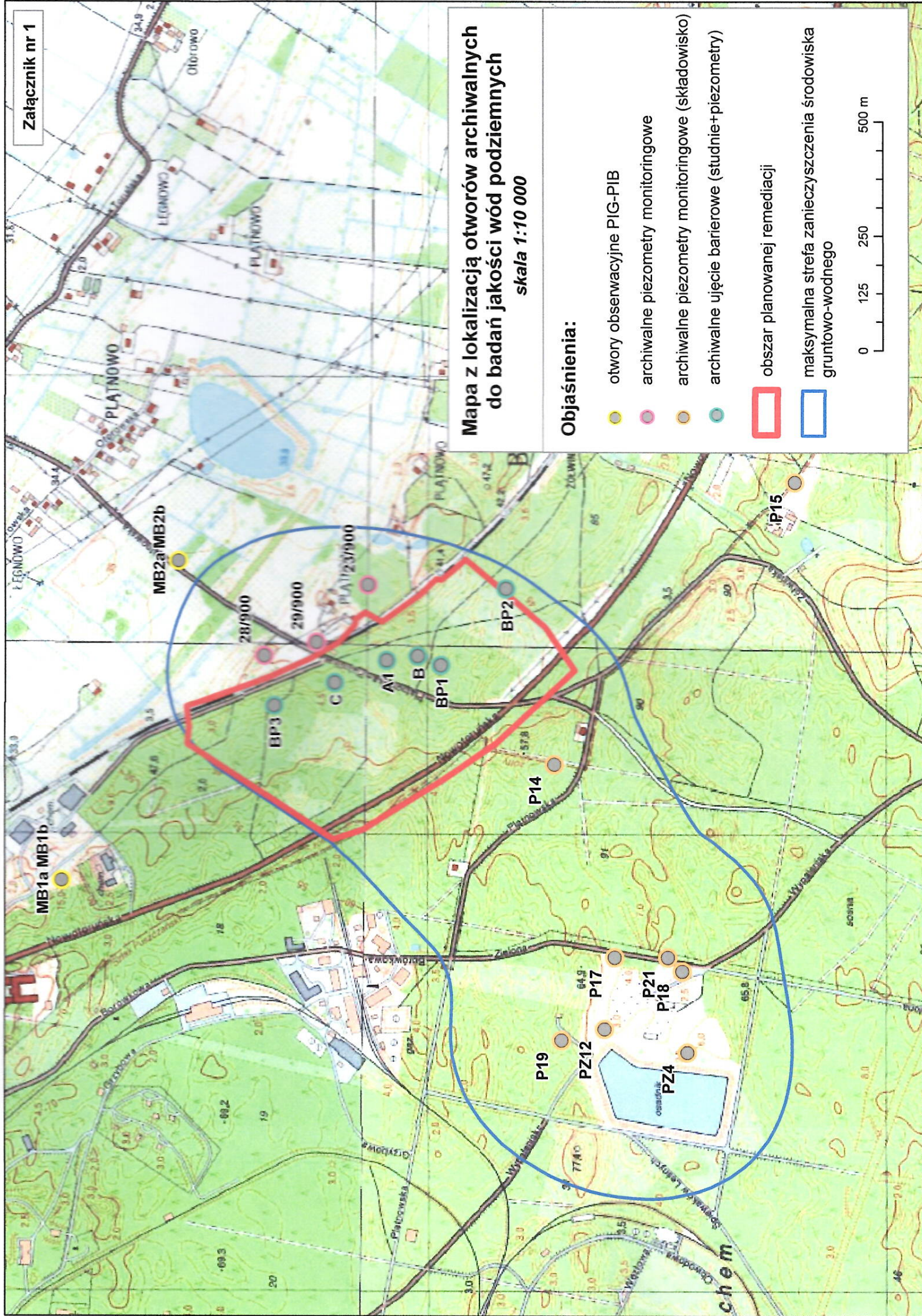
Po zakończeniu pracy i zdjęciu odzieży ochronnej należy wymyć dokładnie ręce i twarz (w szczególności przed spożywaniem posiłków czy korzystaniem z toalety).

Rękawice ochronne będą musiały być odporne na działanie chemikaliów. Należy kontrolować czas wytrzymałości materiału określony przez producenta rękawic.

Wszyscy pracownicy zostaną poinformowani o potencjalnych ryzykach i zabezpieczeni w środki ochrony osobistej.

Pracownicy laboratoriów zostaną poinformowani o charakterze próbek przewidzianych do badań.







Ograniczeniem w realizacji opróbowania może być brak zgody właściciela terenu (na którym zlokalizowane są piezometry bądź studnie) na wejście na jego teren prywatny.

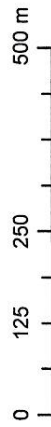


Mapa z lokalizacją otworów archiwalnych do badań jakości wód podziemnych

skala 1:10 000

Objaśnienia:

-  otwory obserwacyjne PIG-PIB
-  archiwalne piezometry monitoringowe
-  archiwalne piezometry monitoringowe (składowisko)
-  archiwalne ujęcie barierowe (studnie+piezometry)
-  obszar planowanej remediacji
-  maksymalna strefa zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego



I. Zasada działania

Przed wprowadzeniem próbnika do kolumny wody, pompką wysokociśnieniową spręża się powietrze wewnątrz próbnika do ciśnienia odpowiadającego wybranej głębokości. W tym stanie zawory kulowe próbnika są zamknięte i próbnik może być opuszczony do pożądanej głębokości. Następnie za pomocą wentyla powietrze rozpręża się, a woda hydrostatycznie napełnia próbnik.

Po napełnieniu, powietrze w próbniku znów musi zostać sprężone, a próbnik wyciągnięty na powierzchnię. Próbką może być przelana za pomocą rurki opróżniającej, która reguluje przepływ wody i minimalizuje odgazowanie próbki.)

II. Pobieranie próbek

- Przed użyciem próbnika pneumatycznego należy uzyskać dwie podstawowe dane:
 - głębokość, na jakiej ma znajdować się próbnik,
 - poziom statycznego zwierciadła wody.
- Podłącz próbnik do przewodu powietrza, zaś pompkę wysokiego ciśnienia do zaworu wlotowego umiejscowionego bezpośrednio nad rączką bębna.
- Ustaw zawór w pozycji sprężania (pressurize).
- W celu zapewnienia odpowiedniego ciśnienia wewnątrz próbnika należy wykonać następujące obliczenia (Tab. 1) lub skorzystać z gotowych wartości (Tab 2.)

Obliczanie ciśnienia roboczego
głębokość próbnika poniżej poziomu terenu [m] – poziom statycznego zwierciadła wody [m] x 9,8 + 70 kPa
Przykład
Głębokość, na której znajduje się próbnik wynosi 100 m. Statyczne zwierciadło wody znajduje się na poziomie 30 m. Zatem: $100 \text{ m} - 30 \text{ m} \times 9,8 + 70 \text{ kPa} = 756 \text{ kPa}$ W celu dokonania poboru wody należy sprężyć powietrze w próbniku do 756 kPa

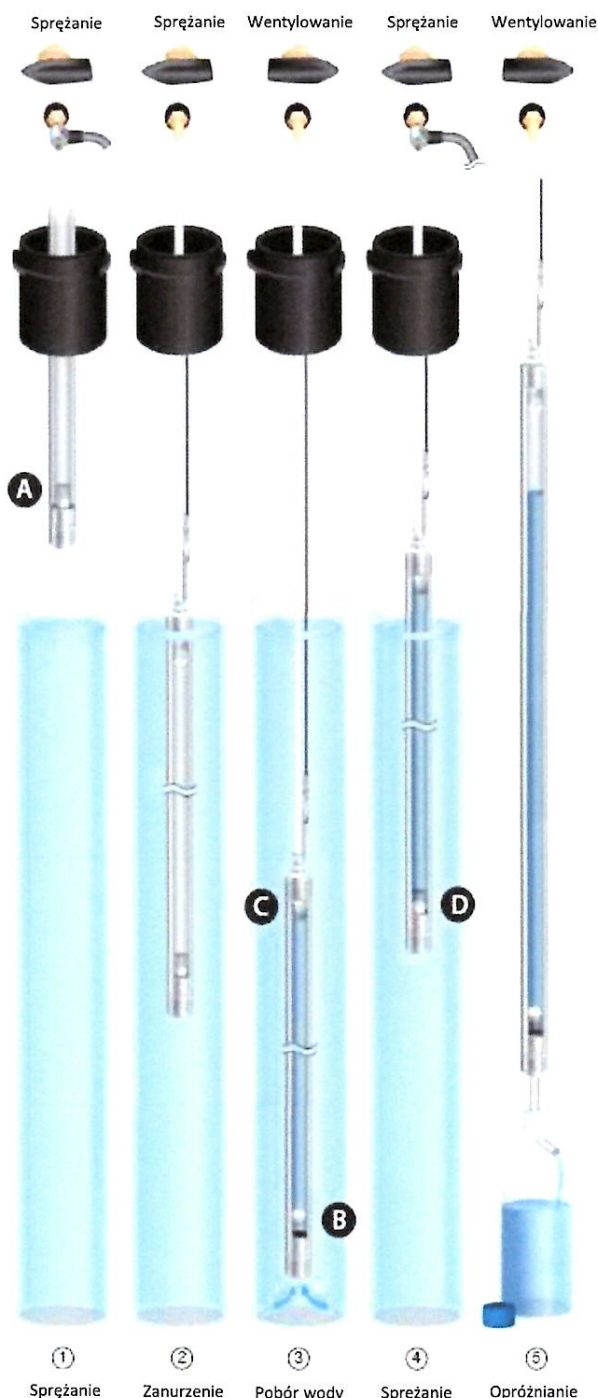
Tab. 1.

Zalecane wartości ciśnienia roboczego	
Głębokość poniżej poziomu wody [m]	Ciśnienie [kPa]
7,6	145
15,2	220
30,5	370
61,0	670
91,4	965
152,4	1,565

Tab. 2.

- Przy użyciu pompki wysokiego ciśnienia spręż powietrze w próbniku do ustalonego wcześniej ciśnienia (**sprężanie powietrza w próbniku wykonuj tylko i wyłącznie, gdy znajduje się on w pozycji wertykalnej!**)
- Odłącz pompkę wysokiego ciśnienia od zaworu wlotowego przed opuszczeniem próbnika do otworu.
- Opuść próbnik pneumatyczny do żądanej głębokości, na której nastąpi pobór próbki wody. W przypadku, gdy przewód powietrza nie jest wymiarowany, odpowiednią głębokość opuszczenia próbnika możesz ustalić za pomocą taśmy mierniczej lub za pomocą miernika głębokości Solinst Tag Line Model 103.
- W momencie, gdy próbnik znajduje się na pożądanej głębokości, ustaw zawór w pozycji wentylowania (vent). Poczekaj 1-3 minuty, by próbnik napełnił się wodą.
- Ustaw zawór w pozycji sprężania (pressurize).
- Podłącz powtórnie pompkę wysokiego ciśnienia do zaworu wlotowego na bębnie i doprowadź ciśnienie w próbniku do wcześniej ustalonej wartości (patrz pkt 4.)
- Po doprowadzeniu ciśnienia w próbniku do żądanej wartości, odłącz pompkę wysokiego ciśnienia i wyciągnij ostrożnie próbnik na powierzchnię.

- Kiedy próbnik znajduje się już na powierzchni i jesteś gotów do „wydobycia” próbki wody, ustaw zawór w pozycji wentylowania (vent).
- Ustaw dyskretny próbnik pneumatyczny nad butelką/pojemnikiem do próbek. Próbka wody jest uwalniana z próbника za pomocą rurki opróżniającej, którą wkłada się do otworu w dolnej części próbника, zwalniając tym samym zawór kulowy. Prędkość spuszczenia wody z próbника reguluje się wkładając rurkę opróżniającą głębiej lub płycej.



Rys. 1. Schemat działania dyskretnego próbника pneumatycznego

Ważne informacje:

- Przy pobieraniu próbek z głębokości większych niż 60 m poniżej statycznego zwierciadła wody należy sprężyć powietrze w próbniku do 690 kPa, następnie ustawić próbnik na głębokość 50 m poniżej statycznego zwierciadła wody. Następnie należy zwiększyć ciśnienie do maksymalnie wymaganego i opuścić próbnik do żądanej głębokości. Należy również powtórzyć tę czynność po pobraniu próbki wody do próbника (patrz pkt. 9 i 10)
- Dyskretny próbnik pneumatyczny nie jest zaprojektowany do pobierania próbek z głębokości poniżej 150 m poniżej statycznego zwierciadła wody.
- Dyskretny próbnik pneumatyczny powinien być oczyszczony po każdym poborze próbki wody. Umyj wszystkie części próbника mydłem niezawierającym fosforanów, przepłucz wszystko wodą dejonizowaną i wysusz.

Zachem Bydgoszcz

[pl] Legend

(*) Badanie akredytowane.
 LOQ Granica oznaczalności.
 RL [pl] Reporting limit.

AAA - Pomiary w terenie

ST11S-1 (*)

pH

Metoda Potencjometryczna

Metoda referencyjna PN-EN ISO 10523:2012

Zastosowanie do Woda, ścieki

[pl] Laboratory Podwykonawca AB 213

[pl] Parameters Parametr pH LOQ 2

KH0BK-1 (*)

Potencjał redoks

Metoda Potencjometryczna

Metoda referencyjna PB/FCH/38/D:03.06.2016

Zastosowanie do woda

[pl] Laboratory Podwykonawca AB 213

[pl] Parameters Parametr Potencjał redoks LOQ -150 mV

KH06T-1 (*)

Tlen rozpuszczony

Metoda !!!Electrochemistry!!!

Metoda referencyjna PN-EN ISO 5814:2013-04

Zastosowanie do woda

[pl] Laboratory Podwykonawca AB 213

X658DE190245-02

28.11.2019

Eurofins Environment Services Polska Sp z o. o.
 Karoliny 4
 PL-40 186 Katowice

Tel: +48 664 120 617
 info_envi@eurofins.pl
 www.eurofins.pl

Account number PL: PL0417501484000000036547316
 Account number EUR:
 PL1617501484000000036547391
 SWIFT cod: RCBWPLPW

[pl] Parameters	Parametr Tlen rozpuszczony	LOQ 0.5 mg/l
------------------------	-------------------------------	-----------------

ST0HJ-1 (*) Przewodność elektryczna właściwa

Metoda	Konduktometryczna				
Metoda referencyjna	PN-EN 27888:1999				
Zastosowanie do	Woda, ścieki				
[pl] Laboratory	Podwykonawca		AB 213		
[pl] Parameters	Parametr Przewodność elektryczna właściwa 25°C	LOQ 10 µS/cm			
[pl] Sampling / shipping requirements	Optymalna ilość	-	Minimalna ilość	-	Opakowanie Odpowiednie opakowanie

[pl] end of AAA

AAB - Analizy wody
KH0B6-1 (*) Pierwiastki

Metoda	Metoda spektrometrii mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS)				
Metoda referencyjna	PN-EN ISO 17294-2:2016-11				
Zastosowanie do	Woda				
[pl] Laboratory	Eurofins Environment Services Polska Sp z o. o.		PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 PCA AB 1704		
[pl] Parameters	Parametr	LOQ			
	Arsen (As)	1.0 µg/l			
	Bar (Ba)	2.0 µg/l			
	Chrom (Cr)	2.0 µg/l			
	Cyna (Sn)	1.0 µg/l			
	Cynk (Zn)	5.0 µg/l			
	Kadm (Cd)	0.5 µg/l			
	Kobalt (Co)	1.0 µg/l			
	Miedź (Cu)	2.0 µg/l			
	Molibden (Mo)	1.0 µg/l			
	Nikiel (Ni)	2.0 µg/l			
	Ołów (Pb)	2.0 µg/l			
	Rtęć (Hg)	0.1 µg/l			
[pl] Sampling /	Optymalna ilość	100 ml	Minimalna ilość	100 ml	Opakowanie Odpowiednie

X658DE190245-02

28.11.2019

Eurofins Environment Services Polska Sp z o. o.
Karoliny 4
PL-40 186 Katowice

Tel: +48 664 120 617
info_envi@eurofins.pl
www.eurofins.pl

Account number PL: PL0417501484000000036547316
Account number EUR:
PL1617501484000000036547391
SWIFT cod: RCBWPLPW

shipping requirements

opakowanie

ST16N-1 (*)		Wapń (Ca)	
Metoda	ICP-OES		
Metoda referencyjna	PN-EN ISO 11885:2009		
Zastosowanie do	woda, ścieki		
[pl] Laboratory	Podwykonawca	AB 213	
[pl] Parameters	Parametr Wapń (Ca)	LOQ	0.01 mg/l

ST16M-1 (*)		Magnez (Mg)	
Metoda	ICP-OES		
Metoda referencyjna	PN-EN ISO 11885:2009		
Zastosowanie do	Woda, ścieki		
[pl] Laboratory	Podwykonawca	AB 213	
[pl] Parameters	Parametr Magnez (Mg)	LOQ	

ST16L-1 (*)		Sód (Na)	
Metoda	ICP-OES		
Metoda referencyjna	PN-EN ISO 11885:2009		
Zastosowanie do	woda, ścieki		
[pl] Laboratory	Podwykonawca	AB 213	
[pl] Parameters	Parametr Sód (Na)	LOQ	

ST0QW-2 (*)		Stront (Sr)	
Metoda	z		

Metoda referencyjna	PN-EN ISO 11885:2009				
Zastosowanie do	Woda, ścieki				
[pl] Laboratory	Podwykonawca				AB 213
[pl] Parameters	Parametr Stront (Sr)	RL			
[pl] Sampling / shipping requirements	Optymalna ilość	-	Minimalna ilość	-	Opakowanie Odpowiednie opakowanie

ST0HK-1 (*)		Potas (K)			
Metoda	ICP-OES				
Metoda referencyjna	PN-EN ISO 11885:2009				
Zastosowanie do	woda, ścieki				
[pl] Laboratory	Podwykonawca				AB 213
[pl] Parameters	Parametr Potas (K)	LOQ 1 mg/l			

KH01F-1 (*)		Lit (Li)			
Metoda	ICP-OES				
Metoda referencyjna	PN-EN ISO 11885:2009				
Zastosowanie do	woda, ścieki				
[pl] Laboratory	Podwykonawca				AB 213
[pl] Parameters	Parametr Lit (Li)	LOQ 0.03 mg/l			
[pl] Sampling / shipping requirements	Optymalna ilość	200 ml	Minimalna ilość	-	Opakowanie Odpowiednie opakowanie

ST16G-1 (*)		Bor (B)			
Metoda	ICP-OES				
Metoda referencyjna	PN-EN ISO 11885:2009				

Zastosowanie do	Woda, ścieki				
[p] Laboratory	Podwykonawca				AB 213
[p] Parameters	Parametr Bor (B)	LOQ			
[p] Sampling / shipping requirements	Optymalna ilość	-	Minimalna ilość	-	Opakowanie Odpowiednie opakowanie

ST16D-1 (*)		Glin (Al)			
Metoda	ICP-OES				
Metoda referencyjna	PN-EN ISO 11885:2009				
Zastosowanie do	Woda, ścieki				
[p] Laboratory	Podwykonawca				AB 213
[p] Parameters	Parametr Glin (Al)	LOQ 0.01 µg/l			
[p] Sampling / shipping requirements	Optymalna ilość	-	Minimalna ilość	-	Opakowanie Odpowiednie opakowanie

ST16E-1 (*)		Antymon (Sb)			
Metoda	ICP-OES				
Metoda referencyjna	PN-EN ISO 15586:2005				
Zastosowanie do	woda, ścieki				
[p] Laboratory	Podwykonawca				AB 213
[p] Parameters	Parametr Antymon (Sb)	LOQ 0.001 mg/l			

ST11Z-1 (*)		Żelazo (Fe)			
Metoda	F-AAS				
Metoda referencyjna	PN-EN ISO 11885:2009				
Zastosowanie do	Woda, ścieki				

[pl] Laboratory	Podwykonawca	AB 213
[pl] Parameters	Parametr Żelazo	RL

ST0I4-1 (*)		Mangan (Mn)	
Metoda	ICP-OES		
Metoda referencyjna	PN-EN ISO 11885:2009		
Zastosowanie do	Woda, ścieki		
[pl] Laboratory	Podwykonawca	AB 213	
[pl] Parameters	Parametr Mangan (Mn)	LOQ 0.001 mg/l	

ST0HQ-1 (*)		Siarczany			
Metoda	IC-EC				
Metoda referencyjna	PN-EN ISO 10304-1:2009				
Zastosowanie do	Woda, ścieki				
[pl] Laboratory	Podwykonawca	AB 213			
[pl] Parameters	Parametr Siarczany	LOQ 2 mg/l			
[pl] Sampling / shipping requirements	Optymalna ilość	-	Minimalna ilość	-	Opakowanie Odpowiednie opakowanie

ST0HN-1 (*)		Azotyny			
Metoda	Spektrofotometryczna (CFA)				
Metoda referencyjna	PN-EN ISO 10304-1:2009				
Zastosowanie do	woda, ścieki				
[pl] Laboratory	Podwykonawca	AB 213			
[pl] Parameters	Parametr Azotyny (jako NO2)	LOQ 0.025 mg/l			
[pl] Sampling /	Optymalna ilość	-	Minimalna ilość	-	Opakowanie Odpowiednie

X658DE190245-02

28.11.2019

Eurofins Environment Services Polska Sp z o. o.
Karoliny 4
PL-40 186 Katowice

Tel: +48 664 120 617
info_envi@eurofins.pl
www.eurofins.pl

Account number PL: PL0417501484000000036547316
Account number EUR:
PL1617501484000000036547391
SWIFT cod: RCBWPLPW

shipping requirements

opakowanie

ST0HM-1 (*)		Azotany			
Metoda	Spektrofotometryczna (CFA)				
Metoda referencyjna	PN-EN ISO 10304-1:2009				
Zastosowanie do	woda, ścieki				
[p] Laboratory	Podwykonawca		AB 213		
[p] Parameters	Parametr Azotany (jako NO3)	LOQ 1 mg/l			
[p] Sampling / shipping requirements	Optymalna ilość	-	Minimalna ilość	-	Opakowanie Odpowiednie opakowanie

ST0I3-1 (*)		Chlorki			
Metoda	IC-EC				
Metoda referencyjna	PN-EN ISO 10304-1:2009				
Zastosowanie do	Woda, ścieki				
[p] Laboratory	Podwykonawca		AB 213		
[p] Parameters	Parametr Chlorki	LOQ 2 mg/l			
[p] Sampling / shipping requirements	Optymalna ilość	-	Minimalna ilość	-	Opakowanie Odpowiednie opakowanie

ST0I0-1 (*)		Stężenie jonu amonowego			
Metoda	Obliczeniowa				
Metoda referencyjna	PN EN ISO 11732:2007				
Zastosowanie do	woda, ścieki				
[p] Laboratory	Podwykonawca		AB 213		
[p] Parameters	Parametr Jon amonowy	LOQ 0.26 mg/l			

X658DE190245-02

28.11.2019

 Eurofins Environment Services Polska Sp z o. o.
 Karoliny 4
 PL-40 186 Katowice

 Tel: +48 664 120 617
 info_envi@eurofins.pl
 www.eurofins.pl

 Account number PL: PL0417501484000000036547316
 Account number EUR:
 PL1617501484000000036547391
 SWIFT cod: RCBWPLPW

[pl] Sampling / shipping requirements	Optymalna ilość	-	Minimalna ilość	-	Opakowanie	Odpowiednie opakowanie
---------------------------------------	-----------------	---	-----------------	---	------------	------------------------

KH00N-1 (*) Wodorowęglany

Metoda	Obliczeniowa					
Metoda referencyjna	PB/FCH/34/B:30.03.2012					
Zastosowanie do	Woda, ścieki					
[pl] Laboratory	Podwykonawca			AB 213		
[pl] Parameters	Parametr	Wodorowęglany		LOQ		
[pl] Sampling / shipping requirements	Optymalna ilość	500 ml	Minimalna ilość	-	Opakowanie	Odpowiednie opakowanie

ST0KI-1 (*) Krzemionka (SiO₂)

Metoda	Spektrofotometryczna					
Metoda referencyjna	PN-ISO 6382:2000					
Zastosowanie do	Woda					
[pl] Laboratory	Podwykonawca			AB 213		
[pl] Parameters	Parametr	Zawartość krzemionki (SiO ₂)		LOQ		0.2 mg/l
[pl] Sampling / shipping requirements	Optymalna ilość	250 ml	Minimalna ilość	-	Opakowanie	Odpowiednie opakowanie

KH0BC-1 (*) Fosforany

Metoda	Spektrofotometryczna					
Metoda referencyjna	PN-EN ISO 6878:2006 pkt. 4+Ap1:2010+Ap2:2010					
Zastosowanie do	woda, ścieki					
[pl] Laboratory	Podwykonawca			AB 213		
[pl] Parameters	Parametr			LOQ		

	Fosforany	0.05 mg/l				
[p] Sampling / shipping requirements	Optymalna ilość	300 ml	Minimalna ilość	300 ml	Opakowanie	Odpowiednie opakowanie

KH0B3-1 (*)		BTEX (6 parametrów)				
Metoda	Metoda chromatografii gazowej z analizą fazy nadpowierzchniowej i detekcją spektrometrią mas (HS-GC-MS)					
Metoda referencyjna	PN-ISO 11423-1:2002					
Zastosowanie do	Woda					
[p] Laboratory	Eurofins Environment Services Polska Sp z o. o.		PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 PCA AB 1704			
[p] Parameters	Parametr	LOQ				
	Benzen	0.50 µg/l				
	Toluen	0.50 µg/l				
	Etylobenzen	0.50 µg/l				
	o-Ksylen	0.50 µg/l				
	(m+p)-Ksylen	1.00 µg/l				
	Styren	0.50 µg/l				
[p] Sampling / shipping requirements	Optymalna ilość	100 ml	Minimalna ilość	50 ml	Opakowanie	Odpowiednie opakowanie

ST0HS-1 (*)		Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA)				
Metoda	LC-FLD					
Metoda referencyjna	PN-EN ISO 17993:2005					
Zastosowanie do	woda, ścieki					
[p] Laboratory	Podwykonawca		AB 213			
[p] Parameters	Parametr	LOQ				
	Acenaften	0.03 µg/l				
	Antracen	0.003 µg/l				
	Benzo(a)antracen	0.003 µg/l				
	Benzo(a)piren	0.003 µg/l				
	Benzo(b)fluoranten	0.006 µg/l				
	Benzo(ghi)perylene	0.006 µg/l				
	Benzo(k)fluoranten	0.003 µg/l				
	Chryzen	0.003 µg/l				
	Dibenzo(a,h)antracen	0.006 µg/l				
	Fenantren	0.003 µg/l				
	Fluoranten	0.006 µg/l				
	Fluoren	0.006 µg/l				
	Indeno(1,2,3-cd)piren	0.003 µg/l				
	Naftalen	0.03 µg/l				

Piren 0.003 µg/l
 WWA suma

[pl] Sampling / shipping requirements	Optymalna ilość	-	Minimalna ilość	-	Opakowanie	Odpowiednie opakowanie
--	------------------------	---	------------------------	---	-------------------	-------------------------------

STA05-1 (*) Stężenie łatwo lotnych chlorowcowych pochodnych węglowodorów

Metoda	GC-ECD				
Metoda referencyjna	PN-EN ISO 10301:2002				
Zastosowanie do	Woda				
[pl] Laboratory	Podwykonawca		AB 213		
[pl] Parameters	Parametr	LOQ			
	1,2-Dichloroetan	1 µg/l			
	bromodichlorometan	1 µg/l			
	chlorek winylu	0.25 µg/l			
	dibromochlorometan	1 µg/l			
	heksachlorobutadien	0.1 µg/l			
	Suma THM (1-4)				
	tetrachloroetylen (tetrachloroeten)	1 µg/l			
	tetrachlorometan (czterochlorekwęglu)	1 µg/l			
	tribromometan (bromoform)	1 µg/l			
	Trichloroeten i Tetrachloroeten (suma)				
	trichloroetylen (trichloroeten)	1 µg/l			
	trichlorometan (chloroform)	1 µg/l			
[pl] Sampling / shipping requirements	Optymalna ilość	500 ml	Minimalna ilość	500 ml	

STA07-1 (*) Stężenie ogólnego węgla organicznego (OWO)

Metoda	Spektrofotometria (IR)				
Metoda referencyjna	PN-EN 1484:1999				
Zastosowanie do	Woda, ścieki				
[pl] Laboratory	Podwykonawca		AB 213		
[pl] Parameters	Parametr	LOQ			
	Stężenie ogólnego węgla organicznego (OWO)	1.5 mg/l			
[pl] Sampling / shipping requirements	Optymalna ilość	1000 ml	Minimalna ilość	1000 ml	

requirements

 (bez środka
konserwującego)
(CS005)

IX4LN-1 (*) 4-tert-Octylphenol Monoethoxylate

Metoda	GC-MS/MS					
Metoda referencyjna	metoda własna					
Zastosowanie do	Woda, ścieki					
[pl] Laboratory	Eurofins Hydrologie Est SAS			NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685		
[pl] Parameters	Parametr 4-tert-Octylphenol Monoethoxylate		LOQ 0.050 µg/l			
[pl] Sampling / shipping requirements	Optymalna ilość	1000 ml	Minimalna ilość	1000 ml	Opakowanie	Butelka szklana zielona 1000 ml (bez środka konserwującego) (CS005)

IX4ME-1 (*) Octyphénols

Metoda	GC-MS/MS					
Metoda referencyjna	metoda własna					
Zastosowanie do	Unclean water					
[pl] Laboratory	Eurofins Hydrologie Est SAS			NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685		
[pl] Parameters	Parametr Octyphénols		LOQ 0.050 µg/l			
[pl] Sampling / shipping requirements	Optymalna ilość	1000 ml	Minimalna ilość	1000 ml	Opakowanie	Butelka szklana zielona 1000 ml (bez środka konserwującego) (CS005)

IXT0L-1 Analiza chromatograficzna GC/MS/MS

Metoda	GC-MS/MS					
Metoda referencyjna	metoda własna					
Zastosowanie do	Woda, ścieki					

X658DE190245-02

28.11.2019

 Eurofins Environment Services Polska Sp z o. o.
Karoliny 4
PL-40 186 Katowice

 Tel: +48 664 120 617
info_envi@eurofins.pl
www.eurofins.pl

 Account number PL: PL0417501484000000036547316
Account number EUR:
PL1617501484000000036547391
SWIFT cod: RCBWPLPW

[p] Laboratory	Eurofins Hydrologie Est SAS		(Nieakredytowany)	
[p] Parameters	Parametr Analiza chromatograficzna		LOQ	
[p] Sampling / shipping requirements	Optymalna ilość	1000 ml	Minimalna ilość	1000 ml

KH0BI-1		Anilina			
Metoda	GC-MS				
Metoda referencyjna	1790				
Zastosowanie do	woda				
[p] Laboratory	Podwykonawca		(Nieakredytowany)		
[p] Parameters	Parametr Aniline		LOQ 10 µg/l		
[p] Sampling / shipping requirements	Optymalna ilość	250 ml	Minimalna ilość	Opakowanie	Odpowiednie opakowanie

KH06S-1		o-toluidyna			
Metoda	GC-MS				
Metoda referencyjna	1790				
Zastosowanie do	woda				
[p] Laboratory	Podwykonawca		(Nieakredytowany)		
[p] Parameters	Parametr o-Toluidine		LOQ 0.1 µg/l		
[p] Sampling / shipping requirements	Optymalna ilość	250 ml	Minimalna ilość	Opakowanie	Odpowiednie opakowanie

KH06P-1		Nitrobenzen			
Metoda	GC-MS				
Metoda referencyjna	1790				
Zastosowanie	woda				

X658DE190245-02

28.11.2019

Eurofins Environment Services Polska Sp z o. o.
Karoliny 4
PL-40 186 Katowice

Tel: +48 664 120 617
info_envi@eurofins.pl
www.eurofins.pl

Account number PL: PL0417501484000000036547316
Account number EUR:
PL1617501484000000036547391
SWIFT cod: RCBWPLPW

do

[pl] Laboratory	Podwykonawca	(Nieakredytowany)			
[pl] Parameters	Parametr Nitrobenzen		LOQ 0.5 µg/l		
[pl] Sampling / shipping requirements	Optymalna ilość	250 ml	Minimalna ilość	Opakowanie	Odpowiednie opakowanie

KH0BJ-1		4-Chloroanilina			
Metoda	GC-MS				
Metoda referencyjna	1790				
Zastosowanie do	woda				
[pl] Laboratory	Podwykonawca	(Nieakredytowany)			
[pl] Parameters	Parametr 4-chloroanilina		LOQ 0.5 µg/l		
[pl] Sampling / shipping requirements	Optymalna ilość	250 ml	Minimalna ilość	Opakowanie	Odpowiednie opakowanie

KH06R-1		Difenylosulfon			
Metoda	GC-MS				
Metoda referencyjna	1790				
Zastosowanie do	woda				
[pl] Laboratory	Podwykonawca	(Nieakredytowany)			
[pl] Sampling / shipping requirements	Optymalna ilość	250 ml	Minimalna ilość	Opakowanie	Odpowiednie opakowanie

KH06Q-1		2-hydroksybifenyl			
Metoda	GC-MS				
Metoda referencyjna	1790				
Zastosowanie do	woda				

X658DE190245-02

28.11.2019

Eurofins Environment Services Polska Sp z o. o.
Karoliny 4
PL-40 186 Katowice

Tel: +48 664 120 617
info_envi@eurofins.pl
www.eurofins.pl

Account number PL: PL0417501484000000036547316
Account number EUR:
PL1617501484000000036547391
SWIFT cod: RCBWPLPW

[pl] Laboratory	Podwykonawca		(Nieakredytowany)		
[pl] Parameters	Parametr 2-hydroksybifenyl	LOQ 50 µg/l			
[pl] Sampling / shipping requirements	Optymalna ilość	250 ml	Minimalna ilość	Opakowanie	Odpowiednie opakowanie

[pl] end of AAB

AAC - Pobieranie próbek wody

ST0V8-1 (*)	Pobieranie próbek do badań chemicznych i fizycznych				
Metoda	-				
Metoda referencyjna	PN-ISO 5667-11:2017-10				
Zastosowanie do	Woda podziemna				
[pl] Laboratory	Eurofins Polska Sp. z o.o.		AB 1334		
[pl] Sampling / shipping requirements	Optymalna ilość	-	Minimalna ilość	-	Opakowanie Odpowiednie opakowanie

[pl] end of AAC

Katowice, 28.11.2019

SEGI-AT sp. z o.o.
ul. Korkowa 24A, 04-502 Warszawa

Dotyczy: badania wód podziemnych w ramach projektu Zachem Bydgoszcz

Zgodnie z Państwa wymaganiami przedstawiamy w poniżej tabeli opis metod dla parametrów nieakredytowanych oraz opis kontroli jakości dla tych badań.

Laboratorium	Oznaczenie substancje	Status akredytacji	Technika / Opis kontroli jakości
Eurofins ChemTest	Aniline	brak akredytacji na te parametry, laboratorium jest akredytowane zgodnie z ISO 17025	Ekstrakcja acetonem / heksanem zawierającym 4,4'-Dibromo-1,1'-bifenyl jako wzorzec wewnętrzny. Ekstrakt analizowany techniką GC-MS. Kontrola jakości badań jest zgodna z ISO 17025 oraz wew. procedurami laboratorium. Obejmuje między innymi: sprawdzenie kalibracji, wykorzystanie wzorca wew., wykorzystanie podwójnej próbki kontrolnej oraz próbki tzw. ślepej.
	4-chlorobenzenamine (4-chloroanilina)		
	Nitrobenzene		
	2-Aminotoluene		
	2-Phenylphenol		
	Difenylosulfon		

W razie ewentualnych pytań lub potrzeby dodatkowych wyjaśnień prosimy o kontakt.