## Opis Przedmiotu Zamówienia (OPZ) dla zadania:

## WYKONANIE BADAŃ ŚRODOWISKOWYCH DLA POTRZEB KONTROLI CZASOWYCH ZMIAN STANU GLEB, GRUNTÓW ORAZ WÓD PODZIEMNYCH W OBRĘBIE OBSZARU PROWADZONEJ REMEDIACJI

**Przedmiot zamówienia**

Przedmiotem zamówienia przewidzianego do realizacji w ramach prowadzonego projektu nr POIS.02.05.00-00-0003/17 pod nazwą „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” w ramach działania 2.5. Poprawa jakości środowiska miejskiego oś priorytetowa ll Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014 — 2020” jest:

* **wykonanie 3 serii badań jakości gleb, gruntów i wód podziemnych dla obszaru oraz rejonu prowadzonej remediacji środowiska gruntowo – wodnego**
* **opracowanie raportu z każdej serii przeprowadzonych badań realizowanych dla potrzeb kontroli okresowych zmian stanu jakości gleb, gruntów oraz wód podziemnych w obrębie obszaru prowadzonej remediacji**

**Lokalizacja planowanych do wykonania prac i badań**

Teren planowanych badań terenowych znajduje się w Bydgoszczy, w rejonie ul. Nowotoruńskiej,
między miejscowością Plątnowo, a kompleksem składowisk odpadów przemysłowych „Zielona”,
przy ul. Zielonej (lokalizacja rejonu prac - rysunek poniżej).

****

**Termin realizacji zamówienia**

Przewidywany termin zakończenia realizacji całości zamówienia: **335 dni od daty podpisania umowy,** zgodnie z poniższym harmonogramem, który przewiduje przeprowadzenie trzech serii badawczych:

* **SERIA I** – pobór próbek gleby, gruntu i wód podziemnych **do 60 dni od podpisania umowy**;
przygotowanie raportu z wykonanych prac wg założeń OPZ **do 45 dni od zakończenia poboru próbek do badań dla I serii**
* **SERIA II** – pobór próbek gleby, gruntu i wód podziemnych **do 165 dni od podpisania umowy** przygotowanie raportu z wykonanych prac wg założeń OPZ **do 45 dni od zakończenia poboru próbek do badań dla II serii badań**
* **SERIA III** – pobór próbek gleby, gruntu i wód podziemnych **do 290 dni od podpisania umowy**; przygotowanie raportu z wykonanych prac wg założeń OPZ **do 45 dni od zakończenia poboru próbek do badań dla III serii badań**

Zamawiający zastrzega, że termin zakończenia realizacji całości zamówienia nie może być dłuższy niż do dnia 15 lutego 2023 r.

**Cel zamówienia:**

Zadanie pozwoli na weryfikację występowania w gruntach, glebach i wodach podziemnych substancji stwarzających ryzyko, których katalog wynika z ich stwierdzonej obecności w środowisku podczas przeprowadzonych prac terenowych i badań laboratoryjnych dla przygotowania tzw. Dokumentacji Stanu Wyjściowego (tzw. „stan wyjściowy”).

Realizacja planowanych prac oraz badań środowiska gruntowo-wodnego na wskazanym terenie przyniesie efekt w postaci pozyskania następujących informacji i danych:

* o głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych oraz informacji o wodoprzepuszczalności gruntów występujących w podłożu obszaru remediacji,
* o aktualnej jakości gleb i gruntów na obszarze prowadzonej remediacji,
* o aktualnej jakości wód podziemnych na wskazanym obszarze prowadzonej remediacji oraz w bezpośrednim jego sąsiedztwie,
* o zmianach jakości środowiska gruntowo-wodnego po każdej, kolejnej serii badań w stosunku do danych ustalających tzw. „stan wyjściowy” dla realizowanego procesu remediacji.

**Zakres przedmiotu zamówienia w szczególności obejmuje:**

* + 1. **Prace przygotowawcze**
		2. Zapoznanie się z istniejącymi dokumentacjami, dokumentami i opracowaniami archiwalnymi będącymi w posiadaniu Zamawiającego, a dotyczącymi przedmiotu zamówienia.
1. Przeprowadzenie terenowej weryfikacji obszaru prowadzonej remediacji oraz terenu położonego w bezpośrednim sąsiedztwie, w celu przygotowania założeń logistycznych dla poboru próbek wód podziemnych oraz próbek gleb i gruntów.
2. **Wykonanie badań jakości gleb i gruntów na obszarze planowanej remediacji**
3. Przygotowanie logistyczne i uzgodnienie z Zamawiającym, Władającym terenem oraz Partnerem Innowacyjnym prowadzącym proces oczyszczania, prac terenowych na obszarze prowadzonej remediacji o powierzchni 26,9 ha.
4. Dokonanie poboru próbek gruntów z 10 indywidualnych sondowań sozologicznych, w miejscach wykonania archiwalnych badań tzw. „stanu wyjściowego” oraz wykonanie badań laboratoryjnych pobranych próbek.

**Wiercenia indywidualnych sondowań sozologicznych winny umożliwiać pobór próbek gruntu o praktycznie nienaruszonej strukturze dla całego przewiercanego profilu geologicznego.**

1. „*Metodyka badań jakości gleb i gruntów*” dla tzw. „stanu wyjściowego” stanowi załącznik nr 3 do OPZ.

Zestawienie informacji dotyczących archiwalnych sondowań sozologicznych zamieszczono w Załączniku nr 1 do OPZ.

1. **Wykonanie badań jakości wód podziemnych na obszarze prowadzonej remediacji
oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie**
2. Przygotowanie logistyczne i uzgodnienie z Zamawiającym, Władającym terenem oraz Partnerem Innowacyjnym prowadzącym proces oczyszczania, prac terenowych na obszarze prowadzonej remediacji oraz w bezpośrednim sąsiedztwie tego terenu.
3. Dokonanie poboru próbek wód podziemnych na wskazanym terenie z wykorzystaniem istniejących, archiwalnych i odwierconych otworów obserwacyjnych, studni archiwalnych oraz odwierconych studni technologicznych wraz z oznaczeniami terenowymi wskazanych parametrów fizykochemicznych oraz wykonanie badań laboratoryjnych pobranych próbek.
4. „*Metodyka badań jakości wód podziemnych*” dla tzw. „stanu wyjściowego” stanowi załącznik nr 4 do OPZ.

Zestawienie otworów obserwacyjnych przewidzianych do poboru próbek oraz do wykorzystania podczas badań terenowych zamieszczono w Załączniku nr 2 do OPZ.

1. **Przygotowanie Raportu z realizacji prac i badań środowiskowych dla każdej z TRZECH SERII badawczych**
2. Opracowanie uzyskanych danych laboratoryjnych w zakresie występowania
w glebach, gruntach i wodach podziemnych substancji wskazanych do badań
3. Zestawienie i ocena uzyskanych wyników badań laboratoryjnych gleb i gruntów
w odniesieniu do kryteriów stawianych badanym gruntom, wynikających z *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi* i z aktualnego sposobu użytkowania weryfikowanego terenu (teren leśny)
4. Przygotowanie dla obszaru remediacji (26,9 ha) części tekstowej oraz zestawień tabelarycznych i graficznych przedstawiających jakość gleb i gruntów, z uwzględnieniem weryfikowanych substancji, obrazujących czasowe zmiany jakości w stosunku do tzw. „stanu wyjściowego” i wyników z kolejnych serii badawczych
5. Ocena uzyskanych wyników badań laboratoryjnych wód podziemnych w odniesieniu do kryteriów wynikających z *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych*
6. Opracowanie w formie tekstowej oraz w formie załączników graficznych
(m. in. mapy tematyczne) informacji o głębokości zalegania zwierciadła wód
podziemnych oraz o stanie jakości wód podziemnych w rejonie prowadzonych prac remediacyjnych, z uwzględnieniem weryfikowanych substancji;
7. Zobrazowanie za pomocą załączników graficznych czasowych zmian jakości w stosunku do wyników tzw. „stanu wyjściowego” określającego jakość środowiska gruntowo-wodnego przed rozpoczęciem procesu oczyszczania i kolejnych serii badawczych niniejszego zadania

**Wymagania szczegółowe dotyczące badań jakości gleb i gruntów:**

1. Planowany pobór próbek gleb i gruntów winien odbywać się w sposób akredytowany, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi oraz dobrymi praktykami w tym zakresie.
2. Wszystkie badania pobranych próbek gleb i gruntów winny być wykonane w akredytowanym laboratorium, zgodnie z metodami referencyjnymi lub w przypadku ich braku metodami opartymi na procedurach badawczych funkcjonujących w ramach polityki zarządzania jakością lub metodami wykorzystanymi podczas opracowywania tzw. „stanu wyjściowego”
3. Zakres substancji przewidzianych do zbadania w glebach i gruntach pobranych z obszaru planowanej remediacji (26,9 ha):
* grunty pobrane z otworów indywidualnych z głębokości >0,25 m p.p.t.
w strefie aeracji:
	+ - * substancje organiczne: **ogólny węgiel organiczny (TOC), fenol, krezole, WWA**
* grunty pobrane z otworów indywidualnych z głębokości >0,25 m p.p.t.
w strefie saturacji:
	+ - * substancje organiczne: **ogólny węgiel organiczny (TOC), fenol, krezole, trimetylofenol, 1-naftol, ksylenole, suma fenole, BTEX (benzen, toluen, etylobenzen, ksylen), suma WWA,
			suma AOX**
1. Głębokość wierceń sozologicznych dla poboru próbek gleby i gruntu:
	* + - opróbowanie indywidualne: w strefie aeracji i saturacji, do głębokości
			występowania warstwy nieprzepuszczalnej; nie głębiej niż 25,0 m p.p.t.
2. Ilość próbek przewidziana do poboru gleby i gruntów:
	* + - pobór próbek gruntów nieprzepuszczalnych do badań wodoprzepuszczalności z każdego otworu sozologicznego w przypadku występowania warstwy nieprzepuszczalnej, podścielającej warstwę wodonośną (interwał opróbowania - 0,5 m poniżej spągu warstwy wodonośnej); nie głębiej niż 25,0 m p.p.t. (**min. 6 próbek**)
			- podczas prac terenowych związanych z odwierceniem otworów sozologicznych należy wykonać:

dokumentację fotograficzną prac

pomiary współrzędnych otworów sozologicznych do przedstawienia na formularzach/kartach otworów

formularze/karty terenowe z opisem profilu litologicznego, głębokości do zwierciadła wód podziemnych, interwałów głębokościowych opróbowania oraz obserwacji organoleptycznych przewiercanych warstw litologicznych

**Wymagania szczegółowe dotyczące badań jakości wód podziemnych:**

1. Planowany pobór próbek wód podziemnych winien odbywać się w sposób akredytowany, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi oraz dobrymi praktykami w tym zakresie.
2. Wszystkie badania pobranych próbek wód podziemnych winny być wykonane
w akredytowanym laboratorium, zgodnie z metodami referencyjnymi lub w przypadku ich braku metodami opartymi na procedurach badawczych funkcjonujących w ramach polityki zarządzania jakością
3. Otwory badawcze przewidziane do poboru próbek wód podziemnych (lokalizacja wg załączonego w OPZ szkicu sytuacyjnego):
* archiwalne piezometry monitoringowe: **Pz4, Pz12, P 15, P 17, P18, P19, P21, BP1, BP2, BP3, 23/900, 28/900, 29/900**
* archiwalne studnie barierowe: **A1, B, C**
* **otwory obserwacyjne PIG-PIB: MB1a, MB1b, MB2a, MB2b**
* otwory obserwacyjne wykonane na potrzeby projektu remediacyjnego:
**Pd 1 – Pd 16**
* studnie technologiczne pompujące: **SP 1 – SP 4**
1. Zakres substancji przewidzianych do badań chemicznych w wodach podziemnych pobranych ze wskazanych otworów badawczych:
* oznaczenia terenowe podczas poboru każdej próbki wody: **położenie zwierciadła wody, temperatura, odczyn pH, przewodność elektrolityczna właściwa PEW, potencjał redox, tlen rozpuszczony**
* badania laboratoryjne w każdej pobranej próbce wody:
	+ elementy nieorganiczne: **Ca, Mg, Na, K, Cl, SO4, HCO3, NO3, NO2, NH4, As, Al, B, Ba, Cr, Co, Cu, Fe, Mn, Ni, PO4, Sb, Sr**
	+ elementy organiczne: **ogólny węgiel organiczny (TOC), fenol, składniki BTEX (benzen, toluen, etylobenzen, ksylen),
	4-nonylfenol, 4-tert oktylofenol, suma WWA, suma AOX, PCE, TCE, substancje powierzchniowo czynne anionowe, substancje powierzchniowo czynne anionowe i niejonowe**
1. Ilość próbek wód podziemnych przewidziana do poboru:
	* + - archiwalne piezometry monitoringowe: **nie mniej niż 13 próbek**
			- piezometry monitoringowe PIG-PIB**: nie mniej niż 4 próbki**
			- archiwalne studnie barierowe: **nie mniej niż 3 próbki**
			- studnie technologiczne pompujące: **nie mniej niż 4 próbki** (w sposób możliwy do realizacji po uzgodnieniu z Partnerem Innowacyjnym realizującym proces oczyszczania)
			- otwory obserwacyjne wykonane na potrzeby projektu remediacyjnego: **nie mniej niż 40 próbek** (jedna próbka z zafiltrowanej części stropowej, druga próbka z zafiltrowanej części środkowej, trzecia próbka z zafiltrowanej części spągowej warstwy wodonośnej każdego otworu obserwacyjnego),

**Pobór próbek wody z wykorzystaniem techniki pompowania uniemożliwiającej mieszanie się wód z różnych stref zafiltrowania.**

**Sposób realizacji zamówienia oraz wymagania szczególne:**

1. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zgody i pozwolenia w celu prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia
2. Wykonawca pozyska do prac projektowych niezbędne materiały kartograficzne, mapy, wypisy itp.
3. Prace terenowe i pobór próbek gleb, gruntów i wód podziemnych zrealizowane zostaną po dokonaniu uzgodnień logistycznych z Zamawiającym oraz Partnerem Innowacyjnym oraz zaakceptowaniu przez wspomniane podmioty zaproponowanego przez Wykonawcę programu działań; akceptacja lub przekazanie uwag nastąpi nie później niż po 3 dniach roboczych od dnia przekazania programu działań do uzgodnienia; procedura nie dotyczy działań wymagających specjalnych zgód lub pozwoleń
4. Pobór próbek gruntów nieprzepuszczalnych i badania wodoprzepuszczalności należy wykonać
tylko dla I SERII badań
5. Próbki wody z otworów badawczych będą pobierane nie wcześniej niż po 5 dniach od wykonania pompowania oczyszczającego punktów badawczo-kontrolnych; czas, który upłynie od momentu pompowania oczyszczającego do momentu pobierania próbek ma umożliwić naturalny przepływ/dopływ wód podziemnych do zafiltrowanych stref poszczególnych otworów.
6. W terminie 5 dni roboczych od dnia podpisania Umowy na realizację zamówienia Zamawiający przekaże Wykonawcy dokumenty i opracowania będące w jego posiadaniu, dotyczące przedmiotu zamówienia.
7. W przypadku uzasadnionych zastrzeżeń do raportu z wykonanych badań dla każdej serii badawczej, Wykonawca zobowiązuje się do usunięcia wad lub naniesienia poprawek w terminie 5 dni roboczych od dnia przekazania zastrzeżeń przez Zamawiającego.
8. Po przedstawieniu wyjaśnień i uwzględnieniu uzasadnionych uwag Wykonawca ponownie przekaże przygotowany materiał do zaopiniowania Zamawiającemu.
9. Zatwierdzenie raportów z kolejnych serii badawczych nastąpi drogą elektroniczną, po potwierdzeniu informacją „bez uwag” przez Zamawiającego.
10. Po uzyskaniu akceptacji przez Zamawiającego, w ciągu 5 dni roboczych nastąpi podpisanie Częściowego Protokołu Odbioru Prac akceptującego wykonanie poboru próbek gleb, gruntów i wód podziemnych wraz z uzyskaniem wyników badań laboratoryjnych dla danej serii badawczej,
dającego podstawę do uzyskania części wynagrodzenia za wykonanie przedmiotu zamówienia
w ilości 30 % kwoty całkowitej dla I SERII badań i II SERII badań oraz 40 % kwoty całkowitej
dla III SERII badań.
11. Wykonawca zobowiązuje się zrealizować przedmiot zamówienia zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz wiedzą techniczną oraz oświadcza, że takową wiedzę i doświadczenie posiada.
12. Przedmiot zamówienia, po pozytywnym zaopiniowaniu przez Zamawiającego w terminie 10 dni roboczych od dnia przekazania ostatniego raportu (III SERIA badań), zostanie odebrany przez Zamawiającego poprzez podpisanie Końcowego Protokołu Odbioru Prac
13. Przekazanie Zamawiającemu ostatniego raportu stanowiącego podsumowanie wyników wszystkich serii badawczych nastąpi nie później niż w terminie 330 dni od daty podpisania umowydrogą elektroniczną w formacie edytowalnym
14. W przypadku uzasadnionych zastrzeżeń do dokumentu Wykonawca zobowiązuje się do usunięcia wad lub naniesienia poprawek w terminie 5 dni roboczych od dnia przekazania zastrzeżeń przez Zamawiającego
15. Zatwierdzenie ostatniego dokumentu po poprawkach nastąpi drogą elektroniczną, poprzez potwierdzenie informacją „bez uwag” przez Zamawiającego. Potwierdzenie to stanowić będzie podstawę do podpisania Końcowego Protokołu Odbioru.
16. Wykonawca w dniu podpisania Częściowego Protokołu Odbioru Prac oraz Końcowego Protokołu Odbioru Prac zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu:
	* + - 1. wersję papierową raportów dla każdej serii z przeprowadzonych prac i badań w ilości 3 egzemplarzy,
				2. wersję elektroniczną na płycie CD/DVD w formacie edytowalnym .doc, .xls
				oraz w formacie .pdf ww. dokumentów wraz z kompletem korespondencji i pism wytworzonych w toku realizacji przedmiotu zamówienia;
17. Na okładce przygotowanych raportów oraz na nadrukach/opakowaniach płyt CD/DVD należy umieścić następujące logotypy:



Załącznik nr 1 do OPZ

**INFORMACJE DOTYCZĄCE ARCHIWALNYCH SONDOWAŃ SOZOLOGICZNYCH
WYKONANYCH PODCZAS USTALANIA TZW. STANU WYJŚCIOWEGO
DLA TERENU PROWADZONEJ REMEDIACJI ORAZ ARCHIWALNYCH ZAWARTOŚCI SUBSTANCJI PRZEWIDZIANYCH DO BADAŃ**

Poniżej przedstawiono informacje dotyczące punktów badawczych przewidzianych do weryfikacji jakości gruntów na terenie prowadzonej remediacji oraz dane i informacje dotyczące sposobu opróbowania otworów badawczych uzyskane w ramach archiwalnych (\*) badań ustalających tzw. stan wyjściowy.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Numer otworu | Układ współrzędnych 1992 (EPSG 2180) | Rzędna terenu | Strop warstwy słaboprzepuszczalnej (\*) | Głębokość otworu | Poziom zw. wody (swobodny) |
| X | Y | [m n.p.m.] | [m p.p.t.] | [m p.p.t.] | [m p.p.t.] |
| **O-1** | 580356,95 | 441268,66 | ~43,6 | 22,0 | 24,0 | 5,9 |
| **O-2** | 580318,51 | 441139,41 | ~48,7 | - | 25,0 | 10,7 |
| **O-3** | 580149,8 | 441143,24 | ~52,3 | - | 25,0 | 12,5 |
| **O-4** | 580224,29 | 441255,71 | ~45,0 | - | 25,0 | 5,4 |
| **O-5** | 580010,52 | 441212,47 | ~47,4 | - | 25,0 | 5,6 |
| **O-6** | 580153,28 | 441367,44 | ~41,1 | 17,4 | 18,4 | 2,7 |
| **O-7** | 580007,56 | 441343,07 | ~43,6 | 24,0 | 25,0 | 4,5 |
| **O-8** | 579860,13 | 441263,1 | ~48,6 | 23,0 | 24,0 | 7,7 |
| **O-9** | 579970,96 | 441483,56 | ~42,4 | 17,0 | 18,0 | 2,9 |
| **O-10** | 579824,77 | 441453,67 | ~45,6 | 23,0 | 24,0 | 5,0 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Numer otworu | Numery próbek gruntu pobranych do badań laboratoryjnych\* | Łączna liczba próbek z otworu | Próbki gruntu |
| Strefa aeracji | Liczba próbek pobranych ze strefy aeracji (\*) | Strefa saturacji | Liczba próbek pobranych ze strefy saturacji (\*) |
| **O-1** | O-1/1÷O-1/11 | **11** | O-1/1÷O-1/3 | **3** | O-1/4÷O-1/11 | **8** |
| **O-2** | O-2/1÷O-2/13 | **13** | O-2/1÷O-2/6 | **6** | O-2/7÷O-2/13 | **7** |
| **O-3** | O-3/1÷O-3/13 | **13** | O-3/1÷O-3/7 | **7** | O-3/8÷O-3/13 | **6** |
| **O-4** | O-4/1÷O-4/13 | **13** | O-4/1÷O-4/3 | **3** | O-4/4÷O-4/13 | **10** |
| **O-5** | O-5/1÷O-5/13 | **13** | O-5/1÷O-5/3 | **3** | O-5/4÷O-5/13 | **10** |
| **O-6** | O-6/1÷O-6/9 | **9** | O-6/1÷O-6/2 | **2** | O-6/3÷O-6/9 | **7** |
| **O-7** | O-7/1÷O-7/13 | **13** | O-7/1÷O-7/3 | **3** | O-7/4÷O-7/13 | **10** |
| **O-8** | O-8/1÷O-8/12 | **12** | O-8/1÷O-8/4 | **4** | O-8/5÷O-8/12 | **8** |
| **O-9** | O-9/1÷O-9/9 | **9** | O-9/1÷O-9/2 | **2** | O-9/3÷O-9/9 | **7** |
| **O-10** | O-10/1÷O-10/12 | **12** | O-10/1÷O-10/3 | **3** | O-10/4÷O-10/12 | **9** |
| **Ilość próbek łącznie** | **Strefa aeracji** | **36** | **Strefa saturacji** | **82** |

*\* Numery próbek w otworze i odpowiadające im przedziały głębokości opróbowania [m p.p.t.], wynikające z §9.1 pkt 5 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi:* ***O-X/1*** *gł. 0,25-1,0;* ***O-X/2*** *gł. 1,0-3,0;* ***O-X/3*** *gł. 3,0-5,0;* ***O-X/4*** *gł. 5,0-7,0;* ***O-X/5*** *gł. 7,0-9,0;* ***O-X/6*** *gł. 9,0-11,0;* ***O-X/7*** *gł. 11,0-13,0;* ***O-X/8*** *gł. 13,0-15,0;* ***O-X/9*** *gł. 15,0-17,0;* ***O-X/10*** *gł. 17,0-19,0;* ***O-X/11*** *gł. 19,0-21,0;* ***O-X/12*** *gł. 21,0-23,0;* ***O-X/13*** *gł. 23,0-25,0; gdzie* ***X*** *to numer otworu sozologicznego*

**ARCHIWALNE ZAWAROŚCI MAKSYMALNE STWIERDZONE W GRUNTACH
PODCZAS USTALANIA TZW. „STANU ZEROWEGO”
DLA PARAMETRÓW PRZEWIDZIANYCH DO BADAŃ WERYFIKACYJNYCH**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa parametru** | **Stwierdzona zawartość maksymalna(mg/kg s.m.)** |
| Ogólny Węgiel Organiczny (TOC) | 4,7 |
| Fenol | 85 |
| Krezole | 16 |
| Trimetylofenol | 1,2 |
| 1-naftol | 0,29 |
| Ksylenole | 2,9 |
| Fenole suma | 88 |
| Suma AOX | 28 |
| WWA suma (16 związków) | 30 |
| BTEX suma | *przewidywana obecność parametru ze względu na występowanie w wodach podziemnych* |

Załącznik nr 2 do OPZ

**INFORMACJE DOTYCZĄCE PIEZOMETRÓW OBSERWACYJNYCH I STUDNI
NIEZBĘDNE DO REALIZACJI BADAŃ TERENOWYCH I POBORU PRÓBEK WODY
W RAMACH WERYFIKACJI JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH W REJONIE TERENU
PROWADZONEJ REMEDIACJI ORAZ ARCHIWALNE ZAWARTOŚCI SUBSTANCJI PRZEWIDZIANYCH DO BADAŃ**

Poniżej przedstawiono informacje dotyczące punktów badawczych przewidzianych do weryfikacji jakości wód podziemnych w rejonie terenu prowadzonej remediacji oraz dane i informacje dotyczące zabudowy wskazanych do opróbowania otworów badawczych.

1. **Piezometry archiwalne w rejonie Składowiska „Zielona”**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa otworu** | **Lokalizacja (współrzędne)** | **Głębokość otworu(m p.p.t.)** | **Głębokość do zwierciadła wody(m p.p.t.) (dane archiwalne)** | **Długość filtra (m)** | **Średnica filtra(mm)** | **Strefa zafiltrowania (m p.p.t.)** | **Ilość próbek do pobrania** |
| **góra filtra** | **dół filtra** |
| **Pz 4** | 53º04’37,3”18º06’41,6” | 9,3 | 6,68 | - | - | - | - | 1 |
| **Pz 12** | 53º04’42,7”18º06’45,5” | 8,6 | 4,25 | - | - | - | - | 1 |
| **P 15** | 53º04’30,0”18º07’49,6” | 9,5 | 5,35 | - | - | - | - | 1 |
| **P 17** | 53º04’43,7”18º06’54,6” | 11,3 | 5,70 | - | - | - | - | 1 |
| **P 18** | 53º04’37,1”18º06’52,6” | 10,1 | 5,95 | - | - | - | - | 1 |
| **P 19** | 53º04’46,4”18º06’43,2” | 11,6 | 7,49 | - | - | - | - | 1 |
| **P 21** | 53º04’40,3”18º06’54,1” | 6,0 | 4,40 | - | - | - | - | 1 |
| **Łącznie:** | **7** |

1. **Piezometry oraz studnie archiwalne w rejonie dawnego ujęcia barierowego**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa otworu** | **Lokalizacja (współrzędne)** | **Głębokość otworu(m p.p.t.)** | **Głębokość do zwierciadła wody(m p.p.t.)(dane archiwalne)** | **Długość filtra (m)** | **Średnica filtra(mm)** | **Strefa zafiltrowania (m p.p.t.)** | **Ilość próbek do pobrania** |
| **góra filtra** | **dół filtra** |
| **23/900** | 53º 05’ 01,6”18º 07’ 39,1” | 9,9 | 0,17 | - | - | - | - | 1 |
| **28/900** | wg danych archiwalnych (SEGI AT, 2019) | 8,8 | 0,7 | - | - | - | - | 1 |
| **29/900** | 7,4 | 2,4 | - | - | - | - | 1 |
| **BP1** | 26 | 4,03 | 4 | 165 | - | - | 1 |
| **BP2** | 26 | 4,5 | 4 | - | - | 1 |
| **BP3** | 25,5 | 7,83 | 4 | - | - | 1 |
| **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 |
| **Łącznie:** | **9** |

1. **Otwory obserwacyjne PIG-PIB**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa otworu** | **Lokalizacja (współrzędne)** | **Głębokość otworu(m p.p.t.)(dane archiwalne)** | **Głębokość do zwierciadła wody(m p.p.t.)(dane archiwalne)** | **Długość filtra (m)** | **Średnica filtra(mm)** | **Strefa zafiltrowania (m p.p.t.)** | **Ilość próbek do pobrania** |
| **góra filtra** | **dół filtra** |
| **MB1a** | wg danych archiwalnych; PIG-PIB, 2018 | 37,2 | 9,78 | 5 | 110 | 30,2 | 35,2 | 1 |
| **MB1b** | 17,3 | 10,06 | 5 | 10,3 | 15,3 | 1 |
| **MB2a** | 20,9 | 0,08 | 4 | 14,9 | 18,9 | 1 |
| **MB2b** | 7,5 | 0,65 | 4 | 6,5 | 2,5 | 1 |
| **Łącznie:** | **4** |

1. **Otwory monitoringowe oraz studnie technologiczne wykonane na potrzeby projektu
remediacyjnego**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa otworu** | **Lokalizacja (współrzędne)** | **Głębokość otworu(m p.p.t.)** | **Głębokość do zwierciadła wody(m p.p.t.)(dane archiwalne)** | **Długość filtra (m)** | **Średnica filtra(mm)** | **Strefa zafiltrowania (m p.p.t.)** | **Ilość próbek do pobrania** |
| **góra filtra** | **dół filtra** |
| **P d1** | wg informacji zamieszczonych w Dokumentacji;Hydrogeotechnika, 2019 | 17,0 | 12,65 | 32 | 110 | 1215 | 1517 | 2 |
| **P d2** | 19,0 | 16,00 | 3 | 15 | 18 | 2 |
| **P d3** | 9,5 | 4,65 | 3 | 5,5 | 8,5 | 2 |
| **P d4** | 10,5 | 7,0 | 3 | 6,5 | 9,5 | 1 |
| **P d5** | 14,0 | 5,65 | 34 | 611 | 913 | 3 |
| **P d6’** | 53º04’45,8”18º07’15,3” | 13,0 | 3,0 | 33 | 39 | 612 | 3 |
| **P d7** | wg informacji zamieszczonych w Dokumentacji;Hydrogeotechnika, 2019 | 10,0 | 8,5 | 3 | 6 | 9 | 1 |
| **P d8** | 20,0 | 9,0 | 222 | 91317 | 111519 | 3 |
| **P d9** | 23,0 | 19,5 | 3 | 19 | 22 | 2 |
| **P d 10** | 25,0 | 5,04 | 333 | 51320 | 81623 | 3 |
| **P d11** | 24,0 | 4,4 | 333 | 41119 | 71422 | 3 |
| **P d12** | 30,0 | 9,7 | 333 | 101725 | 132028 | 3 |
| **P d13** | 17,5 | 4,2 | 333 | 3,58,513,5 | 6,511,516,5 | 3 |
| **P d14** | 21,0 | 3,03 | 333 | 41016 | 71319 | 3 |
| **P d15** | 24,0 | 4,6 | 333 | 51219 | 81522 | 3 |
| **P d16** | 28,0 | 8,7 | 333 | 91725 | 122028 | 3 |
| **SP 1** | 24,5 | 4,5 | 17 | 300 | 3 | 20 | 1 |
| **SP 2** | 24,0 | 4,2 | 17 | 3 | 20 | 1 |
| **SP 3** | 15,5 | 3,1 | 11,5 | 2 | 13,5 | 1 |
| **SP 4** | 20,0 | 2,2 | 14 | 2 | 16 | 1 |
| **Łącznie:** | **44** |

**ARCHIWALNE ZAWAROŚCI MAKSYMALNE STWIERDZONE W WODACH
PODZIEMNYCH PODCZAS USTALANIA TZW. „STANU ZEROWEGO”
DLA PARAMETRÓW PRZEWIDZIANYCH DO BADAŃ WERYFIKACYJNYCH**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa parametru** | **Stwierdzona zawartość maksymalna(mg/dm3)** |
| pH | 9,71 (-) |
| Tlen rozpuszczony | 8,70 |
| Potencjał redoks | 155 mV |
| Przewodność elektryczna właściwa PEW | 102 620 s/cm |
| Wapń (Ca) | 1 820,00 |
| Magnez (Mg) | 84,00 |
| Sód (Na) | >10 000 |
| Potas (K) | 91,00 |
| Mangan (Mn) | 45,40 |
| Stront (Sr) | 3,51 |
| Żelazo (Fe) | 2 311,00 |
| Glin (Al) | 40,00 |
| Antymon (Sb) | 0,003 |
| Bor (B) | 3,46 |
| Arsen (As) | 37,00 |
| Bar (Ba) | 1 320,00 |
| Chrom (Cr) | 53,00 |
| Kobalt (Co) | 43,10 |
| Miedź (Cu) | 17,00 |
| Nikiel (Ni) | 37,00 |
| Chlorki | 6 540,00 |
| Siarczany | >10 000 |
| Wodorowęglany | 8 363,00 |
| Azotany (jako NO3) | >445 |
| Azotyny (jako NO2) | >8,25 |
| Jon amonowy (jako NH4) | 112,00 |
| Fosforany | 35,60 |
| ogólny węgiel organiczny (OWO) | >2 000 |
| Indeks fenolowy | 209,00 |
| Składniki BTEX | 841,17 |
| 4-tert-Oktylofenol  | 0,03 |
| 4-nonylfenol | 1,70 |
| WWA suma | 6,72 |
| AOX | 2 800,00 |
| tetrachloroetylen (tetrachloroeten) | 35,00 |
| trichloroetylen (trichloroeten) | 13,00 |
| Substancje powierzchniowo czynne anionowe | *nie badano* |
| Substancje powierzchniowo czynne anionowe i niejonowe | *nie badano* |