

<u>Inwestor:</u>		Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Zawierciu ul. Podmiejska 53, 42-400 Zawiercie
<u>Wykonawca:</u>	proGEO sp. z o.o.	proGEO Sp. z o.o. 50-541 Wrocław, al. Armii Krajowej 45 tel. 71/ 360 45 15, fax 71 360 45 31 e-mail: progeo@progeo.wroc.pl

	DOKUMENTACJA HYDROGEOLOGICZNA OKREŚLAJĄCA WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE W ZWIĄZKU Z ZAMIERZONYM SKŁADOWANIEM ODPADÓW NA POWIERZCHNI TERENU
<u>Temat:</u>	Rozbudowa kwatery na odpady inne niż niebezpieczne i obojętne KOBYLARZ II w Zawierciu

<u>Lokalizacja:</u>	miejscowość: Zawiercie gmina: Zawiercie powiat: zawierciański województwo: śląskie
---------------------	---

<i>Opracował:</i>	<i>Uprawnienia:</i>	<i>Podpis:</i>
mgr Jarosław Kierakowicz	upr. hydrogeologiczne nr V-1477	
mgr Jacek Sowa	upr. geologiczno-inżynierskie nr VII-1247	
<i>Dyrektor, Prokurent:</i>		
mgr Andrzej Krzyśków	upr. geologiczno-inżynierskie nr VII-1143 upr. hydrogeologiczne nr V-1330	

Wrocław, luty 2021 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	4
2. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI	5
2.1 LOKALIZACJA PROWADZONYCH PRAC	5
2.2 ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU WRAZ ZE SPOSOBEM UŻYTKOWANIA TERENU W SĄSIEDZTWIE PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	5
2.3 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU WRAZ Z CHARAKTERYSTYKĄ ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH I TECHNOLOGICZNYCH PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	6
3. CEL I ZAKRES WYKONANYCH PRAC	7
3.1 CEL PRZEPROWADZONYCH PRAC	7
3.2 ZAKRES WYKONANYCH PRAC	7
3.2.1 Prace terenowe	7
3.2.2 Badania laboratoryjne	10
3.2.3 Prace kameralne	11
4. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ	11
4.1 MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA TERENU BADAŃ	11
4.1.1 Wstępny bilans hydrologiczny	12
5. BUDOWA GEOLOGICZNA	13
6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	15
7. CHARAKTERYSTYKA FIZYKOCHEMICZNA	21
7.1 WÓD PODZIEMNYCH	21
7.1.1 Wytyczne	21
7.1.2 Analiza wyników wody podziemnych	22
7.1.3 Przewidywane zmiany chemizmu wód podziemnych w wyniku realizacji inwestycji	23
7.2 GRUNTY	23
7.3 BARIERA GEOLOGICZNA	23
8. WSKAZANIA I ZALECENIA DOTYCZĄCE KONIECZNOŚCI OGRANICZENIA ROZMIARÓW PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI LUB WPROWADZENIA ROZWIĄZAŃ W CELU OGRANICZENIA JEJ WPLYWU NA ŚRODOWISKO	24
9. WPLYW PLANOWANEJ INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO	26
10. ZALECENIA DLA PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH, EKSPLOATACJI I REKULTYWACJI OBIEKTU ORAZ PROWADZENIA MONITORINGU	28
11. CHARAKTER I STOPIEŃ ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA NA ETAPIE REALIZACJI PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI, JEJ EKSPLOATACJI I LIKWIDACJI ORAZ W PRZYPADKU AWARII, ZE WSKAZANIEM MOŻLIWOŚCI ZANIECZYSZCZENIA GRUNTÓW I WÓD PODZIEMNYCH ORAZ CZASU I ZASIĘGU MIGRACJI POTENCJALNYCH ZANIECZYSZCZEŃ	31
12. PODSUMOWANIE	33
13. SPIS LITERATURY	35

Mżyk St., 2020 r. Opracowanie wyników badań geofizycznych wykonanych w celu rozpoznania warunków hydrogeologicznych projektowanej rozbudowy kwatery składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w miejscowości Zawiercie

Załączniki tekstowe

Decyzja zatwierdzająca Projekt robót	zał. tekst. nr 1
Zestawienie wyników badań gruntu	zał. tekst. nr 2
Badanie granic konsystencji	zał. tekst. nr 3
Wyniki badań współczynnika filtracji k_{10}	zał. tekst. nr 4
Certyfikat analiz chemicznych wody	zał. tekst. nr 5
Wyniki analiz chemicznych gruntu (pojemność sorpcyjna).....	zał. tekst. nr 6
Wyniki badań agresywności wody	zał. tekst. nr 7
Licencja nr ZPU.5210.46.2020_24_CL1	zał. tekst. nr 8

Załączniki graficzne

Mapa przeglądowa 1:50 000	zał. nr 1
Mapa geologiczna [odrys] w skali 1:50 000.....	zał. nr 2a
Mapa hydrogeologiczna [odrys] w skali 1:50 000	zał. nr 2b
Mapa geośrodowiskowa [odrys] w skali 1:50 000	zał. nr 2c
Mapa dokumentacyjna w skali 1:1 000	zał. nr 3
Przekroje hydrogeologiczne w skali 100/1 000.....	zał. nr 4
Karty otworów geologicznych w skali 1:100	zał. nr 5
Mapa warunków hydrogeologicznych w skali 1:1 000	zał. nr 6
Mapa zbiorcza w skali 1:1 000.....	zał. nr 7

1. WSTĘP

Niniejsza Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne dla rozbudowy kwatery na odpady inne niż niebezpiecznej i obojętne została opracowana na podstawie umowy zawartej pomiędzy Zakładem Gospodarki Komunalnej sp. z o.o. w Zawierciu z siedzibą przy ul. Podmiejskiej 53, a firmą proGEO sp. z o.o. z siedzibą przy al. Armii Krajowej 45 we Wrocławiu.

Roboty geologiczne prowadzono na podstawie zatwierdzonego decyzją Marszałka Województwa Śląskiego z dnia 30 grudnia 2020r. nr OS-RG.KW-01176/20 Projektu robót geologicznych [6]. Decyzja stanowi załącznik tekstowy nr 1 do niniejszej dokumentacji.

Zgodnie z wstępnymi szacunkami rozbudowywana kwatera będzie posiadała całkowitą pojemność przekraczającą 25 000 t. Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w *sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* (Dz.U. z 2019 r. poz. 1839) takie przedsięwzięcie zaliczane jest do mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko. W związku z powyższym, zgodnie z art.161.1. Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. *prawo geologiczne i górnicze* (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1064 z późn. zm.) organem administracji geologicznej pierwszej instancji dla dokumentacji hydrogeologicznej opracowanej dla przedmiotowej kwatery jest Marszałek Województwa Śląskiego.

Dokumentacja została sporządzona zgodnie z §15 rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 18.11.2016 r. w *sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej* (Dz. U. z 2016 poz. 2033) jako dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z zamierzonym składowaniem odpadów na powierzchni.

Mapa topograficzna została zakupiona przez firmę proGEO sp. z o.o. z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Licencja stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji.

Mapa geologiczna oraz geośrodowiskowa zostały pozyskane z zasobów Państwowego Instytutu Geologicznego.

Mapa stanowiąca podkład mapy dokumentacyjnej i została pobrana jako kopia mapy zasadniczej przez geodetę z zasobu powiatowego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej i następnie opracowana jako mapa do celów projektowych.

Równocześnie dla przedmiotowej inwestycji opracowano Dokumentację geologiczno-inżynierską, która została złożona do zatwierdzenia Staroście Powiatu Zawierciańskiego.

2. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

2.1 LOKALIZACJA PROWADZONYCH PRAC

Teren przeprowadzonych badań, pod względem fizyczno-geograficznym, zgodnie z uaktualnionym podziałem Polski, zlokalizowany jest w południowo-wschodniej części Progu Woźnickiego. Próg ten tworzy pas wzniesień od 260 do 380 m n.p.m. Ku północy przechodzi w Obniżenie Górnej Warty, a od południa graniczy z Kotliną Siewierza.

Otwory badawcze zostały zlokalizowane na działkach oznaczonych numerami 1042/4, 1042/5, 1095/7, 1095/12, 1095/36, obręb Marciszów. Przedmiotowe działki są własnością Zakładu Gospodarki Komunalnej sp. z o.o. z siedzibą w Zawierciu.

Pod względem administracyjnym opisywany teren położony jest w zachodniej części miasta Zawiercia, powiatu zawierciańskiego, województwa śląskiego.

Lokalizacja projektowanych prac została przedstawiona na załącznikach graficznych nr 1 i 3.

2.2 ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU WRAZ ZE SPOSOBEM UŻYTKOWANIA TERENU W SĄSIEDZTWIE PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Teren projektowanej rozbudowy składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne położony jest na zachodnich obrzeżach miasta Zawiercia. Dojazd prowadzi drogą na nasypie, o nawierzchni utwardzonej – ul. Podmiejską. Wzdłuż drogi zostało poprowadzone podziemne uzbrojenie terenu – gaz, woda oraz kanalizacja.

Działki przeznaczone na opisywaną inwestycję są zlokalizowane po wschodniej i zachodniej stronie aktualnie eksploatowanej kwatery na odpady inne niż niebezpieczne i obojętne Kobylarz II. Zgodnie z rejestrem gruntów działki te stanowią tereny przemysłowe, jedynie działka oznaczona numerem 1095/36 to łąki, pastwiska, grunty orne oraz droga.

Zgodnie z udostępnioną przez Zamawiającego dokumentacją powykonawczą Kobylarza II [16] dno wykopu pod nieckę eksploatowanej kwatery nachylone jest w kierunku wschodnim. Rzędne tej powierzchni wynoszą od 338,40 m n.p.m. w północno-zachodnim narożniku do 336,4 w części południowo-wschodniej i 336,22 w części wschodniej.

Aktualnie, działki oznaczone numerami 1095/7 oraz 1095/12 to tereny eksploatowanego składowiska oraz jego bezpośredniego zaplecza. Zakład wraz z obiektami biurowymi, socjalnymi, hale warsztatowe i magazynowe oraz place przylegają do terenu składowiska od strony południowo-wschodniej. Pozostałe tereny otaczające składowisko i zakład stanowią nieużytki oraz tereny projektowanej rozbudowy składowiska wraz z zakładem. Na działkach tych zlokalizowano piezometry do monitoringu wód podziemnych oraz tymczasowe drogi technologiczne.

Przez działkę nr 1042/4 zostały poprowadzone napowietrzne linie energetyczne wysokiego i średniego napięcia. Na działce 1042/4 zostały zlokalizowane ich konstrukcje wsporcze.

Na terenie na północ od kwatery Kobylarz II, na terenie działek o nr 1095/40, 1042/13 i 1042/14 zdeponowano masy ziemne tworząc lokalną kulminację terenu. Hałda ta utrudnia swobodny odpływ powierzchniowy powodując stagnowanie wody atmosferycznej na terenie działki nr 1042/14. Na terenie graniczącym od strony południowej z Kobylarzem II zlokalizowane jest stare, zrekultywowane składowisko odpadów komunalnych kwatery Kobylarz I.

Obecnie działki stanowiące nieużytki porośnięte są roślinnością niską i średnią.

Lokalizacja oraz granice opisanych działek została przedstawiona na mapie dokumentacyjnej stanowiącej załączniku nr 3.

2.3 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU WRAZ Z CHARAKTERYSTYKĄ ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH I TECHNOLOGICZNYCH PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Planowane zagospodarowanie terenu to dwie dodatkowe niecki stanowiące rozbudowę istniejącego składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne. Obie kwatery będą miały charakter podpoziomowo-nadpoziomowy. Kwatera A znajdować się będzie po zachodniej stronie aktualnie eksploatowanej kwatery, natomiast kwatera B zostanie zlokalizowana po jej północno-wschodniej stronie. Założona w opracowanym Programie Funkcjonalno Użytkowym powierzchnia terenu zajętego przez kwaterę A wynosi 19,5 tys m², a kwaterę B – 13,5 tys. m².

Przyjęte wstępnie rzędne dna kwatery A wynoszą od 339,38 do 337,75 m n.p.m. W przypadku kwatery B założono rzędne od 340,25 do 334,63 m n.p.m. Uszczelnienie dna oraz skarp kwatery, drenaż odcieków powinny zostać zaprojektowane i wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami. W związku z powyższym przewiduje się wykonanie [23]:

- uszczelnienie dna kwatery oraz jej skarp 0,5 m warstwą sztucznej bariery geologicznej o współczynniku filtracji $k \leq 1,0 \times 10^{-9}$ m/s;
- uszczelnienie dna oraz skarp kwatery folią PEHD;
- wykonanie szczelnego połączenia istniejącej kwatery składowania odpadów z nowoprojektowaną kwaterą (połączenie folii PEHD, sztucznej bariery geologicznej);
- ułożenie na dnie oraz skarpach 0,5 m warstwy drenażowo-ochronnej o współczynniku filtracji $k > 1,0 \times 10^{-4}$ m/s;
- ułożenie w dnie kwatery rurociągów odbierających odcieki składowiskowe;
- wykonanie 0,5m obsypki żwirowej drenażu o współczynniku filtracji $k > 1,0 \times 10^{-4}$ m/s.

Korpus składowiska zostanie wyposażony w instalacje odgazowującą.

Docelowa rzędna deponowania odpadów została określona na 359 m n.p.m. Zakładana na etapie koncepcyjnym pojemność kwatery A wynosi 357 120 m³, a kwatery B 202 909 m³.

Od strony południowo-zachodniej kwatery A zaplanowano nasadzenie pasa zieleni ochronnej.

Ze względu na występującą kolizję projektowanej inwestycji z linią elektroenergetyczną SN 15 (20) kV relacji GPZ Borowe Pole – Śródmieście konieczny będzie demontaż tej linii. W pobliżu projektowanej kwatery A przebiega linia napowietrzna WN 11kV relacji GPZ Kądziałów – Mystal. Planowana rozbudowa składowiska nie koliduje z ww. linią.

Na przedmiotowej kwaterze składowiska odpadów przewiduje się unieszkodliwianie odpadów innych niż niebezpieczne w procesie D5.

3. CEL I ZAKRES WYKONANYCH PRAC

3.1 Cel przeprowadzonych prac

Przeprowadzone badania miały na celu określenie warunków hydrogeologicznych w rejonie projektowanej rozbudowy składowiska wraz z określeniem budowy podłoża gruntowego w stopniu umożliwiającym przeprowadzenie prac projektowych oraz spełniania wymogów zawartych w:

- rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. z 2016 r. poz. 2033);
- rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz. U. z 2013 r. poz. 523).

3.2 Zakres wykonanych prac

3.2.1 Prace terenowe

W Projekcie robót geologicznych [6] zaplanowano wykonanie 13 otworów wiertniczych o głębokościach od 3,0 do 10 m p.p.t. Łącznie zaprojektowano odwiercenie 83 mb. Ze względu, jednak na korektę planów zagospodarowania terenu Zamawiający zrezygnował z wykonania otworu nr 13.

W trakcie prowadzenia prac terenowych 5 otworów zakończono przed osiągnięciem projektowanej głębokości, dla 4 otworów przekroczono projektowaną głębokość od 5% do 20%, a dla dwóch otworów osiągnięto głębokość założoną w Projekcie [6]. Wszystkie otwory z wyłączeniem tych o numerach 6 i 12 zakończono po stwierdzeniu braku postępu głębienia.

Łącznie wykonano 71,3 mb wierceń co daje 85,9% projektowanego metrażu.

W terenie otwory zostały wytyczone na podstawie aktualnej mapy do celów projektowych w odniesieniu do charakterystycznych punktów zagospodarowania oraz topografii terenu, przy pomocy ręcznego odbiornika GPS GARMIN GPSmap 60CSx. Następnie po wykonaniu wierceń współrzędne oraz rzędne wysokościowe zostały wyznaczone za pomocą odbiornika GRS-1 firmy Topcon Corporation Japan.

nr otworu	współrzędna X	współrzędna Y	rzędna w m n p.p.m.	głębokość w m p.p.t.
1	5596573	7385320	341,7	4,3
2	5596563	7385480	337,3	2,5
3	5596493	7385416	339,7	4,7
4	5596554	7385374	340,8	7,1
5	5596479	7385341	345,3	7,2
6	5596524	7385462	339,4	10,0
7	5596495	7385020	342,9	4,4
8	5596516	7385082	341,6	4,6
9	5596452	7385069	344,3	3,1
10	5596402	7385054	343,4	7,1
11	5596388	7385123	344,5	6,3
12	7385105	5596341	342,7	10,0

Otwory zostały zamierzone w układzie współrzędnych prostokątnych płaskich 2000 strefa 7 oraz w poziomie odniesienia Kronsztadt 86.

Otwory o numerach od 1 do 6 zlokalizowano na działce oznaczonej numerem 1095/36, otwory oznaczone numerami od 7 do 10 oraz nr 12 na działce nr 1042/4, otwór nr 11 na działce 1042/5 wszystkie obręb Marciszów.

Badania przeprowadzono za pomocą wiertnicy typu UGB-50. Wiercenie prowadzone były metodą obrotową na sucho świdrami ślimakowymi o średnicy 160 mm, bez użycia rur osłonowych. W związku z powyższym zapewniono możliwość obserwacji pełnego przewiercanego profilu warstw geologicznych oraz możliwość ciągłego poboru próbek gruntów odpowiednich do badań laboratoryjnych. Wiercenia kończono po stwierdzeniu braku postępu głębinia.

Jedynie otwory oznaczone numerami 6 oraz 12 o głębokości 10 m p.p.t. wykonano jako otwory z pełnym rdzeniowaniem, rdzeń o średnicy $\Phi 75\text{mm}$.

W trakcie wykonywania prac wiertniczych prowadzone były obserwacje gruntów oraz zmian wilgotności. W przypadku stwierdzenia w profilu sąceń otwór był pozostawiany do obserwacji. Przewiercane grunty poddano badaniom makroskopowym w celu określenia ich rodzaju, stanu i sklasyfikowania. W ramach prowadzenia prac wiertniczych ze stwierdzonych wydzieleni litologicznych pobrano do worków foliowych próbki gruntów o naturalnej wilgotności oraz nienaruszonym uziarnieniu.

Ze względu na specyfikę budowy geologicznej próbki wody podziemnej do dalszych badań laboratoryjnych udało się pobrać z dwóch otworów badawczych - oznaczonych nr 3 oraz 11.

We wszystkich wykonanych otworach przeprowadzono pomiary wodoprzepuszczalności metodą polową poprzez zalewanie. Badanie przeprowadzono poprzez wykonanie płytkiego nawiertu w odległości do 2 m od otworu do głębokości występowania gruntów rodzimych podlegających badaniu. Do otworu wlało ok. 5 l wody a następnie wprowadzono do niego rurę PCV. Rurę następnie wbito w dno otworu na głębokość nie mniejsza niż 10 cm. Przestrzeń pomiędzy rurą i ścianą otworu wypełniono urobkiem. Badania wykonywano od

stanu początkowego wysokości słupa wody 50 cm. Pomiar wysokości słupa wody prowadzono po upływie 1, 10, 60 min oraz 2, 3, 4 i 5 godzin. Po przeprowadzeniu badania rurę usunięto i otwór zlikwidowano. Ze względu na bardzo niską wartość współczynnika filtracji łąw oraz glin występujących w podłożu wartość tego parametru określoną na podstawie badań terenowych naleŹ traktować jako uzupełniającą do badań laboratoryjnych.

Do określenia wartości współczynnika wodoprzepuszczalności zastosowano wzór

$$k_{sc} = l / (t_2 - t_1) \times f / F \times \ln(h_1 - h_2) \quad [5] \text{ gdzie}$$

k_{sc} współczynnik filtracji ($\text{cm} \times \text{s}^{-1}$)

l głębokość wbicia cylindra w glebę (cm)

f powierzchnia przekroju rury wypełnionej wodą (cm^2)

F powierzchnia części rury wprowadzonej w grunt (cm^2)

h_1, h_2 początkowa i końcowa wysokość słupa wody w rurze (cm)

t_1, t_2 czas rozpoczęcia i zakończenia pomiaru wysokości słupa wody (s)

Po przeprowadzeniu obserwacji i poborze próbek wszystkie otwory zostały zlikwidowane przez zasypanie urobkiem. Prace terenowe były prowadzone pod nadzorem uprawnionego geologa.

Wiercenia prowadziła firma DOMA-WIERT Usługi wiertnicze Grzegorz Mikoda z Domaniowa.

W ramach prac terenowych przeprowadzono badania i pomiary hydrogeologiczne w istniejących piezometrach sieci monitoringu lokalnego składowiska Kobylarz II. Po zamierzeniu głębokości i rzędnej zwierciadła wody podziemnej podjęto próbę określenia wodoprzepuszczalności warstwy wodonośnej. Mały dopływ wody do piezometrów uniemożliwił określenie tego parametru poprzez pompowanie, w związku z powyższym podjęto próbę jego określenia przez pomiary wzniosu zwierciadła po uprzednim obniżeniu poprzez szczyrpywanie. Ze względu na brak reakcji zwierciadła wodoprzepuszczalności warstw zasilających piezometry nie udało się określić.

Na potrzeby sporządzenia dokumentacji hydrogeologicznej wykonano badania geofizyczne metodą sondowań elektrooporowych SGE. Teren badań pokryto 21 sondami w odstępach około 50-60 m wzdłuż 4 linii ciągów zorientowanych w osi N-S i W-E. Sondowania przeprowadzono do głębokości ok. 30-35 m poniżej powierzchni terenu. Prace wykonała firma Usługi Geofizyczne mgr Stanisław Mżyk. Wyniki prac geofizycznych zostały wykorzystane przy opisie budowy geologicznej terenu, a raport z badań zamieszczono na końcu niniejszej dokumentacji, po części tekstowej.

Porównując zakres zaprojektowanych robót z wykonanymi pracami można stwierdzić, że wypełniono zapisy zatwierdzonego Projektu robót geologicznych [6]. Odstępstwem od jego zapisów były nieznaczne korekty lokalizacji otworów związane z możliwością dojazdu i ustawienia aparatu wiertniczego, rezygnację z wykonania otworu nr 13 oraz korekty głębokości otworów związane z możliwością ich głębinienia w osadach triasu górnego. Zgromadzony materiał z robót wiertniczych, prac geofizycznych oraz obserwacji terenowych zdaniem zespołu dokumentującego był wystarczający do opracowania modelu budowy

geologicznej terenu projektowanej rozbudowy Kobylarza II oraz określenia wynikających z niego warunków hydrogeologicznych.

Lokalizację wykonanych prac przedstawiono na załączniku graficznym nr 3.

3.2.2 Badania laboratoryjne

Grunty

Po przeprowadzonej selekcji do laboratorium gruntów przekazano 20 próbek gruntów reprezentatywnych dla przewierczanych warstw. W celu scharakteryzowania warstw budujących podłoże planowanej kwatery dla wszystkich przeprowadzono badania wilgotności naturalnej oraz granic konsystencji. Dla 15 próbek określono zawartość CaCO_3 .

Dla wytypowanych 6 próbek gruntów określono współczynnik wodoprzepuszczalności. Badania te przeprowadzono w edometrze.

Badania wykonano w firmie Usługi Geologiczne Laboratorium Gruntu Katarzyna Kozimor z Wrocławia.

Dla trzech próbek gruntów spoistych wykonano badanie pojemności sorpcyjnej oraz szczegółowo zawartości CaCO_3 . Badanie to wykonano w laboratorium Zakładu Geografii Fizycznej Uniwersytetu Wrocławskiego.

Wody

Dla dwóch próbek wody podziemnej pobranych z wykonanych otworów badawczych nr 3 oraz 11 przeprowadzono badania określające następujące wskaźniki:

- pH
- przewodność elektryczna właściwa (PEW)
- ogólny węgiel organiczny (OWO),
- metale ciężkie (Cu, Zn, Pb, Cd, Cr^{+6} , Hg),
- suma WWA.

Ze względu na brak ciągłego poziomu wodonośnego w utworach triasu górnego oraz głębokości występowania i izolacji poziomu triasu środkowego nie projektowano wykonywania badań bakteriologicznych próbek wody podziemnej.

Analizy przeprowadzono w laboratorium ALS Laboratory Group, które posiada wdrożony system jakości w rozumieniu przepisów o normalizacji.

Próbkę wody podziemnej pobranej z otworu nr 11 przekazano do laboratorium Zakładu Geografii Fizycznej Uniwersytetu Wrocławskiego w celu określenia agresywności środowiska.

Badania bakteriologicznych próbek wód podziemnych nie zaprogramowano w Projekcie robót geologicznych [6] i takich badań nie przeprowadzono.

3.2.3 Prace kameralne

W ramach prac kameralnych zestawiono dane zebrane w trakcie przeprowadzonych robót geologicznych oraz obserwacji terenowych i badań geofizycznych jak również pozyskanych z materiałów udostępnionych przez Zamawiającego. Wykorzystano informacje z przeprowadzonych badań laboratoryjnych próbek gruntów i wód pobranych w trakcie robót geologicznych. Na podstawie wyników prac terenowych sporządzono model geologiczny rejonu projektowanej rozbudowy składowiska Kobylarz II.

Przy opracowywaniu badań terenowych oraz laboratoryjnych uwzględniono informacje zawarte w ogólnodostępnych geologicznych materiałach archiwalnych oraz udostępnionych przez Zamawiającego wynikach badań monitoringu lokalnego prowadzonego na potrzeby obecnie eksploatowanej kwatery Kobylarza II.

Na podstawie przeprowadzonych prac sformułowano zalecenia dotyczące planowanego obiektu.

Zakres i rodzaj przeprowadzonych prac i robót geologicznych był zgodny z zatwierdzonym Projektem robót geologicznych oraz dostosowany do faktycznie stwierdzonych warunków gruntowych.

Reasumując należy stwierdzić, że zakres przeprowadzonych prac geologicznych oraz badań laboratoryjnych był wystarczający do właściwego rozpoznania warunków geologicznych i hydrogeologicznych podłoża projektowanej inwestycji oraz dla postawionego zadania geologicznego.

4. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

4.1 MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA TERENU BADAŃ

Pod względem geomorfologicznym miasto Zawiercie wraz z terenami przylegającymi od strony południowej oraz zachodniej położone jest na powierzchniach denudacyjno-erozyjnych o wysokościach od 320 do 350 m n.p.m. [10].

Zgodnie z mapą topograficzną (zał. nr 1) najwyższe, naturalne rzędne terenu w rejonie przeprowadzonych robót to wzniesienia 346,7 (teren ZGK w Zawierciu) i 345,1 m n.p.m. (ok. 1,1 km na północny zachód od Zakładu). Czynna kwatera zlokalizowana została na kulminacji progu morfologicznego zbudowanego głównie z triasowych utworów ilastych. Ze względu na zagospodarowanie terenu oraz lokalizację kwater na odpady wraz z towarzyszącym zakładem pierwotne ukształtowanie terenu uległo zmianie, jednak określone na podstawie wizji maksymalne naturalne rzędne terenu wynoszą 344,5 – 344,6 m n.p.m. W rejonie projektowej kwatery A teren nachylony jest w kierunku południowym, jedynie jego część północna opada nieznacznie ku północy. W rejonie projektowanej kwatery B powierzchnia terenu nachylona jest w kierunku północno-wschodnim.

Pod względem hydrograficznym teren przeprowadzonych prac leży na granicy dwóch dorzeczy: Warty będącej prawobrzeżnym dopływem Odry oraz Czarnej Przemszy, która wraz z Białą Przemszą tworzą rzekę Przemszę - lewobrzeżny dopływ Wisły. Wody odpływające z terenu przeznaczonego pod budowę kwatery A odpływają w kierunku południowym do koryta Czarnej Przemszy. Wody ze spływu powierzchniowego z rejonu kwatery B grawitacyjnie spływają w kierunku północno-wschodnim ku dolinie rzeki Warty.

Dział pomiędzy opisywanymi dorzeczami (wododział I rzędu) stanowi wspomniany wyżej Próg Woźnicki. W okolicy przeprowadzonych badań można go wytyczyć zgodnie z linią ulicy Podmiejskiej, przez północną część Kobylarza II i dalej w rejonie północnej granicy terenu badań.

Rejon istniejącej kwatery wraz z projektowaną rozbudową odwadniany jest poprzez spływy powierzchniowy wód opadowych i roztopowych. Ze względu na budowę podłoża z gruntów nieprzepuszczalnych w lokalnych obniżeniach terenu tworzą się okresowe zastoiska oraz młaki. Takie wystąpienia stwierdzono na południe od projektowanej kwatery A, wzdłuż północnej skarpy eksploatowanego składowiska Kobylarz II oraz w rejonie północno-wschodniego narożnika projektowanej kwatery B.

4.1.1 Wstępny bilans hydrologiczny

Dla obliczeń ilości wód infiltrujących z terenu projektowanej rozbudowy kwatery do gruntu przyjęto następujące założenia:

- średnia roczna suma opadów dla rejonu Zawiercia - ok. 700 mm.
- całkowita powierzchnia terenu projektowanej rozbudowy
 - kwatera A – 19 500 m²
 - kwatera B – 13 500 m²
 - łącznie: 33 000 m²

Ilość wód infiltrujących do podłoża obliczono ze wzoru:

$$Q = P \times F \times \Psi$$

gdzie:

Q ilość wód infiltrujących,

Ψ współczynnik spływu - 0,25 (uwzględniając ewapotranspirację z powierzchniowej warstwy złoża odpadów przyjęto, że średnio 25% opadu atmosferycznego będzie stanowić wody odciekowe). W początkowym okresie eksploatacji, ze względu na niewielką miąższość odpadów ilość wód odciekowych może stanowić ok. 40% opadu atmosferycznego przypadającego na analizowany obszar. Wartości współczynnika przyjęto na podstawie obserwacji i obliczeń opublikowanych przez R. Szpadta [21]

P roczna ilość opadów [m]

F powierzchnia zlewni (działki)[m²]

Bilans wód atmosferycznych dla projektowanej kwatery wraz z niezbędną infrastrukturą prezentuje się następująco:

w okresie początkowym

Powierzchnia zlewni [m ²]	Średnia suma opadów [mm]	Współczynnik spływu dla wód odciekowych	Wody infiltrujące średnia ilość	
			[m ³ /rok]	[m ³ /dobę]
33 000	700	0,4	9240,0	25,3

w kolejnych latach eksploatacji

Powierzchnia zlewni [m ²]	Średnia suma opadów [mm]	Współczynnik spływu dla wód atmosferycznych	Wody infiltrujące średnia ilość	
			[m ³ /rok]	[m ³ /dobę]
33 000	700	0,25	5775,0	15,8

Średnia dobowa ilość wód atmosferycznych infiltrujących z terenu projektowanej kwatery w postaci odcieków wynosić będzie we wstępnym okresie 25,3 m³/d, a w okresie kolejnych lat eksploatacji 15,8 m³ na dobę.

Na projektowanej kwaterze planuje się kontynuować deponowanie odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne. W związku z powyższym można założyć, że skład odcieków będzie zbliżony do monitorowanych z obecnie eksploatowanej kwatery i wartości badanych parametrów będą się zawierały w granicach wyników aktualnych badań monitoringu lokalnego:

odczyn pH	7,3 – 7,9
PEW	1616 – 4050 μS/cm
OWO	120 – 160 mg/dm ³
miedź	0,002 – 0,15 mg/dm ³
cynk	<0,05 mg/dm ³
ołów	<0,05 mg/dm ³
kadm	<0,008 mg/dm ³
chrom ⁺⁶	<0,02 mg/dm ³
rtęć	<0,01 mg/dm ³
WWA	<0,0001 mg/dm ³

5. BUDOWA GEOLOGICZNA

Zgodnie z danymi zawartymi na Szczegółowej Mapie Geologicznej Polski w skali 1:50 000 ark. Zawiercie [10] bezpośrednie podłoże w rejonie projektowanej rozbudowy tworzą triasowe iły pstre z brekcją ilasto-wapienną oraz wapienie. Na ich stropie, na zachód od projektowanej inwestycji, zalegają jurajskie iły, żwiry, glinki ogniotrwałe z węglem brunatnym. W rejonie rozbudowywanej kwatery warstwy jurajskie uległy erozji. W niższych partiach terenu, tak od strony północnej, jak również w dolinie Czarnej Przemszy osady starsze przykryte są przez plejstocenyjskie piaski i żwiry wiązane ze zlodowaceniem środkowopolskim. Koryta cieków wypełniają holocenyjskie osady rzeczne.

Zgodnie z danymi archiwalnymi z badań wykonanych dla potrzeb lokalizacji składowiska Kobylarz II bezpośrednio podłoże budują osady czwartorzędu i triasu górnego.

Czwartorzęd reprezentowany jest przez zredukowany płat gliny o miąższości do 1m. Miąższości tych warstw ulegają zwiększeniu w kierunku południowym, ku dolinie Czarnej Przemszy gdzie osady czwartorzędu budowane są przez piaski drobne przewarstwiające się z glinami i pyłami oraz piaski średnie ze żwirem. Są to osady deponowane w środowisku wodnolodowcowym.

Na podstawie materiałów archiwalnych ustalono, że północny zasięg piaszczystych warstw czwartorzędowych przebiega na południe od projektowanej kwatery A. W trakcie prowadzonych prac terenowych warstwy czwartorzędowe zostały stwierdzone w północno-zachodniej części kwatery B. Tworzą one warstwę piasków z domieszką frakcji drobniejszych. Warstwa ta nawiercona w otworze nr 1 oraz wyinterpretowana w sondowaniach geofizycznych osiąga miąższość ok. 0,5 m. W części wschodniej kwatery B, w rejonie otworu nr 6, stwierdzono występowanie osadów prawdopodobnie czwartorzędowych, budowanych przez naprzemianległe warstwy piasków drobnych i glin piaszczystych. Stwierdzona miąższość tej serii wynosi 2,5 m. Przebieg granicy wychodni utworów czwartorzędowych zaznaczono na mapie stanowiącej załącznik graficzny nr 7.

Poniżej występują warstwy triasu górnego. Reprezentowane są przez ily o barwie szarej i brunatnej. Zawierają one domieszki okruchów wapiennych o różnej frakcji. W obrębie warstw ilastych występują przewarstwienia wapieni o miąższości od 0,2 do 4,5 m, które tworzą izolowane struktury o ograniczonym zasięgu i różnym stopniu dezintegracji. Średnia wartość miąższości całego pakietu ilasto-wapiennego, zgodnie z danymi literaturowymi waha się od 45 do 50 m, przy czym udział wapieni w serii ilastej ocenia się na 10%. Przewarstwienia te nazywane są wapieniami woźnickimi.

Miąższość serii ilastej na opisywanym terenie, zgodnie z danymi archiwalnymi potwierdzonymi przez badania geofizyczne, wynosi od 45 do 50 m. Zróżnicowanie spowodowane jest występowaniem w tym rejonie tektoniki blokowej obejmującej również warstwy datowane na trias górny i środkowy.

Niżejległe osady triasu środkowego oraz dolnego reprezentowane są przez utwory węglanowe takie jak wapienie dolomity diploporowe i wapienie margliste. Całkowita miąższość osadów datowanych na trias w opisywanym rejonie wynosi od 120 do 150 m.

Utwory triasowe zalegają na karbońskich iłowcach, mułowcach oraz wapieniach i dolomitach.

Odrys mapy geologicznej rejonu przeprowadzonych badań stanowi załącznik graficzny nr 2, a profile otworów – zał. nr 5.

Fot. nr 1. Rdzeń otworu nr 6



Fot. nr 2. Rdzeń otworu nr 12



brekcja wapienna

5.1 Tektonika

Zgodnie z ogólnie dostępnymi materiałami archiwalnymi w rejonie składowiska utwory triasu zostały zaburzone tektonicznie. Powierzchnie uskokowe występujące w osadach wapiennych triasu środkowego kontynuują się w obrębie warstw ilastych triasu górnego. Dyslokacje te powodują wahania miąższości serii ilastej. Na opisywanym terenie wynosić ona od 45 do 50 m.

6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Pod względem hydrogeologicznym teren Zawiercia zaliczany jest do subregionu jurajskiego wchodzącego do regionu śląsko-krakowskiego. Zgodnie z podziałem na Jednolite Części Wód Podziemnych teren projektowanych badań położony jest w południowej części jednostki oznaczonej jako JCWPd 99, na granicy z JCWPd 112. Zgodnie ze schematem krążenia wód opisanym na karcie informacyjnej (www.pgi.gov.pl) oparty jest on o cztery zagregowane piętra wodonośne, jedno rozdzielające je częściowo piętro słaboprzepuszczalne i jedno również słaboprzepuszczalne ograniczające od spągu strefę krążenia wód podziemnych. Wszystkie wspomniane piętra nie zachowują ciągłości występowania oraz wszystkie zachowują dobry kontakt hydrauliczny.

W granicach JCWPd 99 wydzielono piętro wodonośne czwartorzędowe – porowe, kredowe, jurajskie oraz triasowe.

Poziom czwartorzędowy

W rejonie kwatery Kobylarz II czwartorzędowy poziom wodonośny we wcześniejszych pracach lokalizowany był wyłącznie w granicach doliny erozyjnej Czernej Przemszy. Granica wychodni osadów czwartorzędowych została naniesiona na mapie stanowiącej załącznik nr 7. Poziom ten zasilany jest wodami spływającymi po zboczu doliny. Ze względu na zasilanie wyłącznie przez wody opadowe charakteryzuje się on znacznymi wahaniami [3]. Podstawą drenażu jest dno doliny rzeki Czarna Przemsza.

W trakcie prowadzonych badań stwierdzono występowanie wód w obrębie osadów czwartorzędowych jedynie w piezometrach zlokalizowanych przy granicy terenu badań: P3/03 i P3 oraz w otworze nr 6 zlokalizowanym we wschodniej części kwatery B. Wody w postaci sączy występowały na głębokości 1,0 m p.p.t. w obrębie piasków drobnych z domieszką gliny. Wody te są odprowadzane grawitacyjnie w kierunku północnowschodnim tworząc czasowe zastoisko w narożniku terenu przeznaczonego na kwaterę B. Podobne zastoisko stwierdzono na terenie zlokalizowanym na północ od eksploatowanej aktualnie kwatery Kobylarz II. Rejony stagnowania wody w obrębie osadów czwartorzędowych zaznaczono na mapie zbiorczej stanowiącej załącznik nr 7.

Ze względu na znacznie ograniczone i lokalne występowanie wód poziomu czwartorzędowego oraz jego całkowite uzależnienie występowania od wód atmosferycznych nie wykreślono hydroizohips tego poziomu. Jedynie na mapie zbiorczej, stanowiącej załącznik nr 7 do niniejszej dokumentacji, naniesiono granice terenu występowania osadów czwartorzędowych.

W rejonie projektowanej rozbudowy kwatery Kobylarz II o kwaterę A i B, w piętrze triasowym wyróżnia się trzy poziomy wodonośne z których dwa: górnotriasowy oraz środkowotriasowy podlegały rozpoznaniu badaniami archiwalnymi oraz są monitorowane w ramach monitoringu lokalnego składowiska.

Poziom górnotriasowy

W rejonie przeprowadzonych prac geologicznych poziom górnotriasowy może składa się z jednej lub kilku warstw wapieni woźnickich lub piaskowców zalegających w kompleksie ilastym. Poziom ten może również zanikać ze względu na nieciągłość warstw wapieni w kompleksie ilastym.

W trakcie prowadzenia badań pod budowę Kobylarza II (1997 r.) stwierdzono występowanie zwierciadła wody w obrębie przewarstwień wapiennych, niemniej jednak ze względu na przyjęty system wiercenia oraz najprawdopodobniej bardzo małą wydajność warstw nie udało się ustalić poziomu zwierciadła statycznego. Najczęściej posiada ono charakter naporowy, a zgodnie z dokumentacją [3] odpływ następuje na północny wschód od obszarów zasilania na wychodniach lub przez osady czwartorzędowe. Ze względu na małą miąższość przewarstwień wapiennych oraz przerywanie ich ciągłości między innymi przez powierzchnie dyslokacji

dające pełną izolację zbiornik ten charakteryzuje się nikłą zasobnością i brakiem znaczenia użytkowego.

Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami na terenie projektowanej rozbudowy Kobylarza II wapienie tworzą izolowane struktury o zmiennej miąższości. Nie tworzą one w obrębie iłłów ciągłych horyzontów wodonośnych, a budujący je wapień występuje w różnym stopniu dezintegracji i zwieterzenia w związku z powyższym wydzielenia te charakteryzuje bardzo zróżnicowana przepuszczalność. W rejonie projektowanej rozbudowy poziom ten monitorowany jest przez piezometry zlokalizowane wzdłuż północnej skarpy Kobylarza II. Piezometry te są oznaczone jako P1/03, P2/03, oraz piezometr P4/03. W pomiarach prowadzonych w tych piezometrach przez minione 10 lat, ustabilizowane zwierciadło wody występowało na rzędnej ok. 335 m n.p.m. Na podstawie przeprowadzonych obserwacji w trakcie prac terenowych w tym wierceń, oraz biorąc pod uwagę niezwykle powolną reakcję (praktyczny brak reakcji) zwierciadła wody w piezometrach po ich szcerpaniu uzasadnionym wydaje się twierdzenie, że poziom ten charakteryzują bardzo małe dopływy do otworów z izolowanych przewarstwień wapiennych występujących w obrębie iłłów, a nie jednolita warstwa wodonośna. Przy interpretowaniu wyników pomiarów rzędnej zwierciadła wody prowadzonych w ramach monitoringu lokalnego składowiska należy uwzględnić trzymiesięczny interwał rozdzielający poszczególne pomiary oraz możliwość powolnego zasilania przez wody atmosferyczne stagnujące na północ od kwatery Kobylarza II.

Rejony stwierdzonego występowania wód w obrębie osadów triasu górnego zostały oznaczone na mapach w postaci opisów głębokości sączeń lub głębokości stabilizacji zwierciadła wody podziemnej w wykonanych otworach badawczych.

Poziom środkowotriasowy

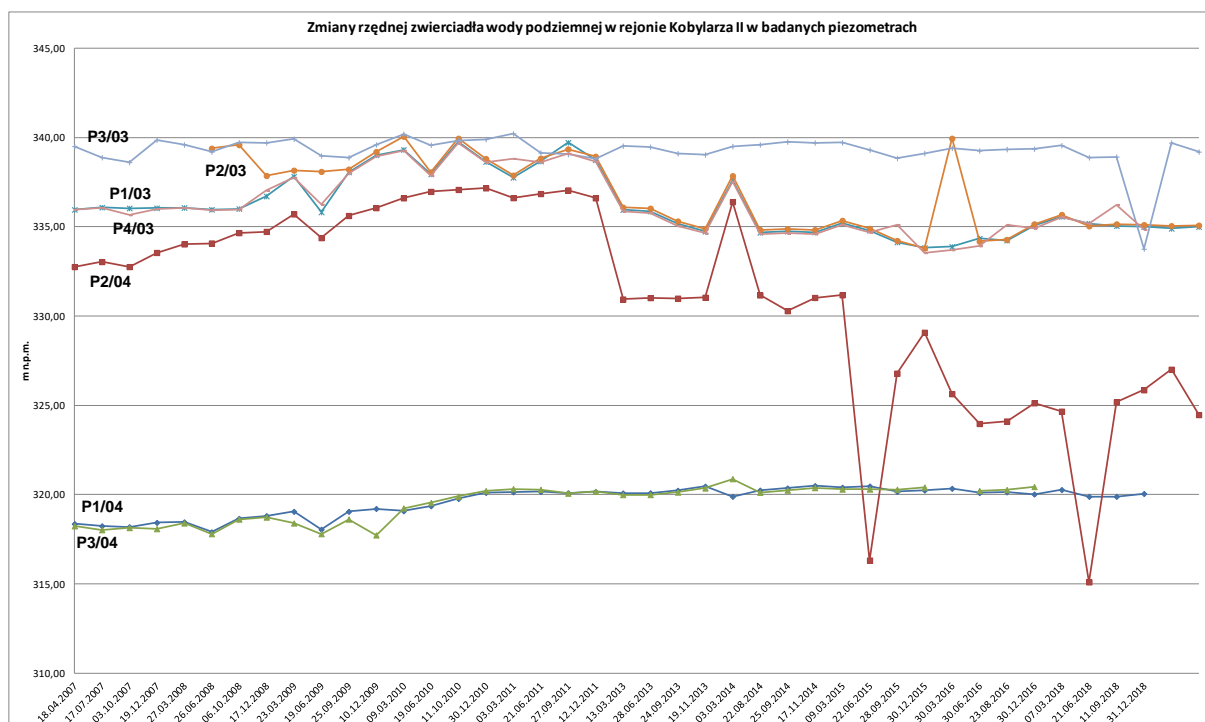
Poziom wodonośny trasy środkowego jest związany z utworami węglanowymi wapienia muszlowego. Utwory te charakteryzuje znaczne rozprzestrzenienie i miąższość przekraczająca 100 m. Zasilanie następuje najprawdopodobniej na obszarach położonych na wschód od linii Zawiercie – Myszków, a pierwotny kierunek przepływu ze wschodu na zachód przy podstawie drenażu – kopalnej dolinie rzeki Odry. Zgodnie z danymi archiwalnymi [3] zwierciadło wody podziemnej w opisywanym rejonie stabilizowało się na rzędnej około 300 m n.p.m. Na skutek prowadzonej nadmiernej eksploatacji poziomu w latach 60-tych XX w. rozpoczął się proces obniżania zwierciadła wody wraz z lokalnymi zmianami kierunków przepływu wody podziemnej. W roku 1997 szacowany poziom stabilizacji zwierciadła wody w rejonie Kobylarza wynosił 285 – 290 m n.p.m.

W rejonie Kobylarza II monitoring tego poziomu prowadzony jest w piezometrach P1/04, P2/04 i P3/04. Obecnie zwierciadło tego poziomu stabilizuje się na rzędnych 325 – 320 m n.p.m. i wykazuje kierunek odpływu na południowy-wschód. Zgodnie z prowadzonymi, w ramach monitoringu lokalnego, pomiarami rzędnej zwierciadła wody podziemnej można stwierdzić, że w rejonie piezometru P2/04 może występować łączność hydrauliczna poszczególnych struktur poziomu górnego triasu z warstwami wodonośnymi triasu

środkowego. Wyniki badań z piezometrów P1/04 oraz P3/04 wskazują na stabilny charakter tego poziomu środkowotriasowego w rejonie Kobylarza.

Na mapie warunków hydrogeologicznych stanowiącej załącznik nr 6 oraz mapie zbiorczej stanowiącej załącznik nr 7 wrysowano hydroizohipsy przewidywanego najwyższego poziomu piezometrycznego dla triasu środkowego wraz z kierunkami odpływu. Poziom ten wyznaczono na podstawie danych z badań monitoringu lokalnego z wielolecia 2007 – 2020.

Poniżej zamieszczono wykres wahań zwierciadła wód podziemnych w latach 2007 - 2020 stwierdzonych w piezometrach monitoringu lokalnego składowiska „Kobylarz II”. Piezometry P-1/03, P-2/03, P-3/03 oraz P-4/03 ujmują wody triasu górnego, natomiast piezometry P-1/04, P-2/04 oraz P3/04 wody triasu środkowego.



Zgodnie z przedstawionymi danymi pomiędzy latami 2011 i 2013 zaznacza się obniżenie zwierciadła wody podziemnej w piezometrach osadzonych w warstwach triasu górnego P2/03, P3/03 oraz P4/03. Może to być związane ze zmniejszeniem obszaru alimentacji o teren kwatery Kobylarza II. Generalnie, zwierciadło poziomu triasu górnego zamierzane w opisywanych piezometrach waha się, w ostatnich 10 latach, od 333,7 do 335,6 m n.p.m. Wyniki pomiarów prowadzonych w piezometrze P3/03, odmiennie od opisanych wyżej, charakteryzują się od roku 2007, stałym przedziałem wahań. Spowodowane jest to przez zasilanie płytkich warstw piaszczystych przez zastoisko zlokalizowane na północ od kwatery Kobylarza II. Znaczny spadek zaobserwowano w odczytach prowadzonych w piezometrze P2/04. Świadczyć to może o kontakcie hydraulicznym w jego rejonie pomiędzy wodami górnego i środkowego triasu. Kontakt ten ma bardzo ograniczony wpływ ponieważ nie zaznacza się w odczytach prowadzonych w pozostałych dwóch piezometrach P1/04 i P3/04. Charakteryzuje je (P1/04 i P3/04) stały poziom zwierciadła wód podziemnych stabilizujący się na poziomie ok. 320 m n.p.m.

Poziom dolnotriasowy

Poziom ten ze względu na głębokość występowania nie podlega badaniom w ramach monitoringu lokalnego prowadzonego na potrzeby składowiska odpadów Kobylarz. Brak jest również danych z jego badań w tym rejonie.

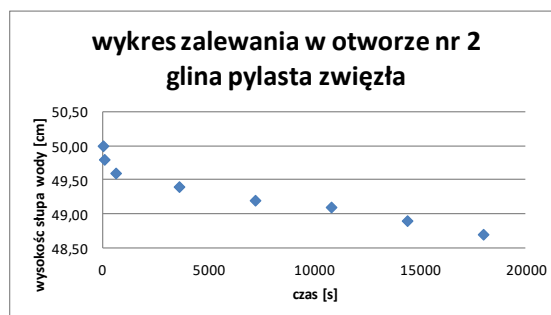
Charakterystyka hydrogeologiczna podłoża

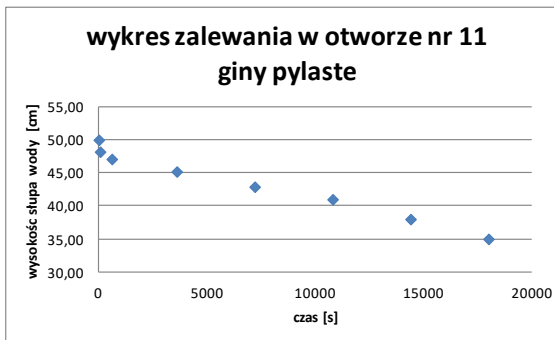
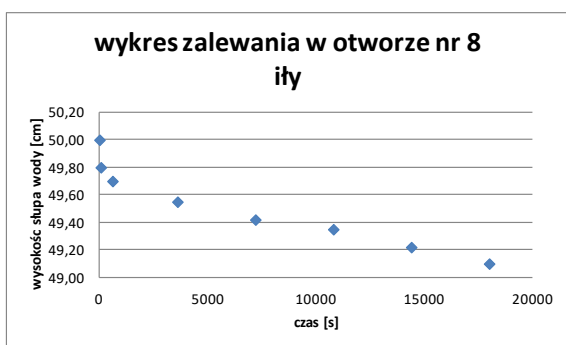
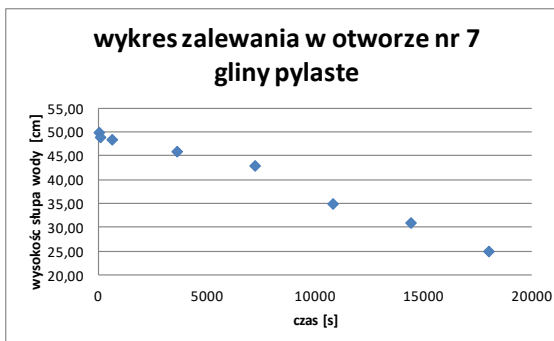
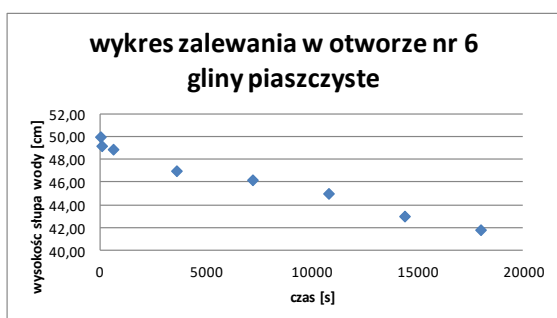
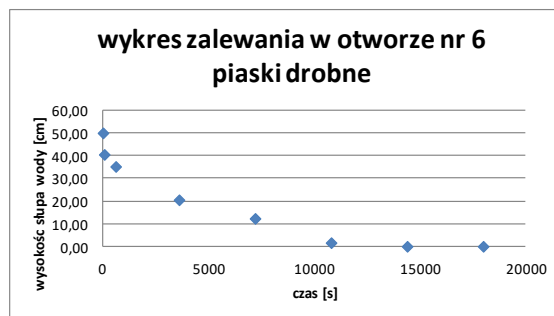
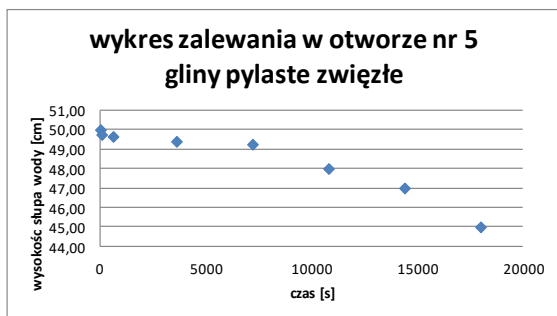
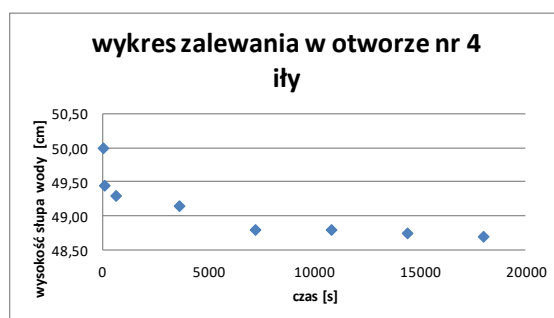
Podłoże w rejonie projektowanej rozbudowy Kobylarza II tworzą warstwy gruntów, które należy określić, za Z. Pazdro [18] jako nieprzepuszczalne. Charakteryzuje je współczynnik filtracji wynoszący dla ilów $k_{10}=2,41 \times 10^{-11}$ m/s, dla glin pylastych zwięzłych $k_{10}=4,35 \times 10^{-10}$ m/s, a dla glin pylastych $k_{10}=3,96 \times 10^{-9}$ m/s. Badanie laboratoryjne przeprowadzone dla warstwy brekcji wapiennej (zwięzłej wapiennej) pozwoliło określić współczynnik filtracji na poziomie $k_{10}=6,68 \times 10^{-7}$ m/s. Parametr ten dla wkladek wapiennych jest zmienny i uzależniony od stopnia spękania wapienia oraz wypełnienia przestrzeni między blokami skalnymi przez frakcję drobniejszą. Niskie wartości tego parametru zostały potwierdzone w trakcie terenowych badań wodoprzepuszczalności poprzez odpompowanie wody z piezometrów. Ze względu na wspomnianą małą wodoprzepuszczalność nie było możliwe dobranie wydajności pompy umożliwiającej określenie dopływu wody do piezometrów. W związku z powyższym podjęto decyzję o maksymalnym obniżeniu zwierciadła wody w piezometrach i pomiarze czasu jego odbudowywania się. Przez okres 5 godzin od zakończenia pompowania piezometrów P1/03, P2/03, P2/04 nie stwierdzono dopływu wody. W związku z powyższym nie było możliwe określenie wodoprzepuszczalności zafiltrowanej warstwy.

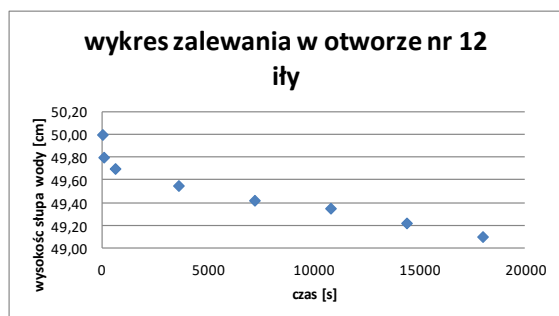
Parametr wodoprzepuszczalności w terenie określono metoda zalewania. Metodę przeprowadzenia pomiaru opisano w rozdziale 3.2.1. Dla zobrazowania przeprowadzonych prac poniżej zamieszczono przykładowe wykresy pomiaru wodoprzepuszczalności gruntów metodą zalewania. Wykresy zestawiono z obliczoną na ich podstawie wartością współczynnika filtracji oraz parametrem uzyskanym na podstawie badań laboratoryjnych.

Określanie wodoprzepuszczalności wydzielonych warstw osadów

występujących w podłożu projektowanej rozbudowy Kobylarza II za pomocą metody zalewania.





*Zestawienie wyników laboratoryjnych i terenowych badań wodoprzepuszczalności gruntów*

badane grunty	badania laboratoryjne	badania terenowe
ity	$2,41 \times 10^{-11}$ m/s	$1,01 \times 10^{-10}$ m/s
gliny pylaste zwięzłe	$4,35 \times 10^{-10}$ m/s	$8,08 \times 10^{-10}$ m/s
gliny pylaste	$3,96 \times 10^{-9}$ m/s	$1,5 \times 10^{-7}$ m/s
gliny piaszczyste	-	$9,0 \times 10^{-9}$ m/s
piaski drobne	-	$1,01 \times 10^{-5}$ m/s
brekcja wapienna	$6,68 \times 10^{-7}$ m/	-

Teren przeprowadzonych robót geologicznych położony jest w granicach udokumentowanego w roku 2015 [19] Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 454 Olkusz – Zawiercie. Zbiornik obejmuje utwory triasu dolnego i środkowego, stanowiące południowy fragment Wyżyny Śląsko-Krakowskiej. Zbiornik ten ma charakter szczelinowo-krasowy. Średnia głębokość ujęć w tym rejonie to 100 m.

Ze względu na miąższość warstw ilastych triasu górnego określaną na podstawie wierceń archiwalnych oraz badań geofizycznych na 45-50 m odporność zbiornika na zanieczyszczenia pochodzące z powierzchni terenu, na rozważanym terenie została określona jako dość znaczna. Ze względu na tektoniczne zaburzenia zgodnie z [3] nie ma pewności pełnej szczelności stref dyslokacyjnych.

7. CHARAKTERYSTYKA FIZYKOCHEMICZNA

7.1 Wód podziemnych

7.1.1 Wytyczne

Wartości obciążeń stwierdzone w próbkach wody podziemnej pobieranych w celach prowadzenia monitoringu lokalnego z otworów piezometrycznych dla eksploatowanego składowiska odpadów Kobylarz II w Zawierciu przeanalizowano pod względem wartości granicznych określonych w rozporządzeniu 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. z 2019 r., poz. 2148). W rozporządzeniu tym wyróżniono pięć klas jakości wód podziemnych:

- klasa I – wody bardzo dobrej jakości,
- klasa II – wody dobrej jakości,
- klasa III – wody zadawalającej jakości,
- klasa IV – wody niezadawalającej jakości,
- klasa V – wody złej jakości.

7.1.2 Analiza wyników wody podziemnych

Ze względu na nienawiercenie zwierciadła wody podziemnej w wykonanych otworach badawczych w tabeli powyżej zestawiono wyniki badań próbek wody podziemnej pobranych z sączeń występujących w obrębie osadów triasu górnego. W zakresie przeprowadzonych badań nie stwierdzono przekroczeń wartości granicznej dla żadnego z analizowanych parametrów. Obie próbki zostały zaliczone do wód bardzo dobrej jakości.

Parametr	Jednostka	PIOŚ ¹⁾	Tło hydrogeochemiczne ²⁾ (zakres wartości stężeń charakterystycznych)	I klasa ²⁾	II klasa ²⁾	III klasa ²⁾	IV klasa ²⁾	V klasa ²⁾	nr 3	nr 11		
data												
elementy ogólne												
odczyn	pH	6,5-9,5	6,5 - 8,5	6,5-9,5			<6,5 lub >9,5		7,07	I	7,30	I
przewodność elektr. wł.	μS/cm	-	200 - 700	700	2500*	2500*	3000	>3000	249,0	I	1375,0	I
ogólny węgiel organiczny	mg C/l	-	1 - 10	5	10*	10*	20	>20	2,40	I	2,78	I
elementy nieorganiczne												
chrom ^{+6 H 3)}	mgCr ⁺⁶ /l	0,2	0,0001 - 0,010	0,01 ³⁾	0,05 ^{3)*}	0,05 ^{3)*}	0,1 ³⁾	>0,1 ³⁾	<0,0040	I	<0,0040	I
cynk	mgZn/l	0,8	0,005 - 0,050	0,05	0,5	1	2	>2	<0,0020	I	<0,0020	I
kadm ^H	mgCd/l	0,02	0,0001 - 0,0005	0,001	0,003	0,005	0,01	>0,01	<0,00040	I	<0,00040	I
miedź	mgCu/l	0,2	0,001 - 0,020	0,01	0,05	0,2	0,5	>0,5	<0,0020	I	<0,0020	I
ołów ^H	mgPb/l	0,2	0,001 - 0,010	0,01	0,025	0,1	0,1	>0,1	<0,0050	I	<0,0050	I
rtęć ^H	mgHg/l	0,002	0,00005 - 0,001	0,001*	0,001*	0,001*	0,005	>0,005	<0,00010	I	<0,00010	I
związki WWA												
benzo(b)fluoranten	μg/l	-							<0,020		<0,020	
benzo(k)fluoranten	μg/l	-							<0,010		<0,010	
benzo(a)piren ^H	μg/l	-	0,001 - 0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	>0,05	<0,010	I	<0,010	I
dibenzo(a,h)antracen	μg/l	1,0							<0,010		<0,010	
benzo(ghi)perylen	μg/l	-							<0,010		<0,010	
indeno(1,2,3-cd)piren	μg/l	-							<0,010		<0,010	
suma WWA ^{H 4)}	μg/l	40	0,001 - 0,01	0,1	0,2	0,3	0,5	>0,5	<0,070	I	<0,070	I
ocena końcowa									I		I	

¹⁾ Dopuszczalne stężenia substancji chemicznych zanieczyszczających grunty i wody podziemne wg PIOŚ (1995), przekroczenia zaznaczono niebieską ramką

²⁾ Wartości graniczne elementów fizykochemicznych stanu wód podziemnych w klasach jakości wód podziemnych zgodnie z zał. nr 1 do rozp. Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugii Śródlądowej z dn. 11.10.2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych; *oznacza brak dostatecznych podstaw do zróżnicowania wartości granicznych, przy klasyfikacji przyjmuje się klasę o najwyższej jakości spośród klas posiadających tę samą wartość graniczną.

^H - element fizykochemiczny, dla którego nie dopuszcza się przekroczenia wartości granicznej przy określaniu klasy jakości wód podziemnych w punkcie pomiarowym, kolorami zaznaczono odpowiednią klasę jakości

³⁾ Wartości dla chromu ogólnego

⁴⁾ Suma WWA dla związków: benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)piren, dibenzo(a,h)antracen, benzo(g,h,i)perylen, indeno(1,2,3-cd)piren

W ramach monitoringu lokalnego badaniom podlegają próbki wody podziemnej pobierane z warstw osadów datowanych na trias górny oraz oddzielnie na trias środkowy. Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami wody występujące w warstwach triasu górnego charakteryzują się dużą zmiennością chemizmu tak w poszczególnych piezometrach, jak również w poszczególnych okresach poboru próbek. Wynika to z małej pojemności struktur prowadzących wody oraz niewielkiej więzi hydraulicznej pomiędzy poszczególnymi strukturami, lub wręcz jej braku [2]. Probki wody pobrane z piezometrów osadzonych w obrębie warstw triasu górnego charakteryzowały się odczynem pH od 6,7 do 7,9.

Przewodność kształtowała się od 368 do 3180 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Stwierdzono również podwyższone wartości stężeń chlorków, azotu amonowego kadmu i wapnia.

Odmienne przedstawia się obraz wód z piezometrów ujmujących wody triasu środkowego. Stężenie większości parametrów w próbkach wody pobranych z piezometrów P1/04, P2/04 i P3/04 nie przekraczało granicy dopuszczalnej dla wód I klasy jakości. Ilość siarczanów, miedzi, wapnia oraz manganu i żelaza była charakterystyczna dla II i III klasy jakości. Odczyn pH jest od lekko kwaśnego do zasadowego.

7.1.3 Przewidywane zmiany chemizmu wód podziemnych w wyniku realizacji inwestycji

Przy założeniu zaprojektowania oraz eksploatacji składowiska zgodnie z wymogami zawartymi w wyżej wspomnianym rozporządzeniu Ministra Środowiska nie przewiduje się powstania zmian chemizmu wód podziemnych w wyniku realizacji inwestycji.

Przy prowadzeniu prac projektowych oraz następnie prac budowlanych należy uwzględnić stwierdzoną możliwość występowania w obrębie ilów wkładek wapiennych o porach nasyconych wodą.

Należy zaznaczyć, że wody atmosferyczne (opadowe i roztopowe) z powierzchni utwardzonych oraz dachów powinny być odprowadzane do kanalizacji deszczowej. Ze względu na charakter gruntów występujących w podłożu nie widzi się możliwości wykorzystania zrzutu wody do studni chłonnych. W związku z powyższym wody te nie będą zasilały poziomu wodonośnego. Dane dotyczące ilości wód odprowadzanych do kanalizacji na obecnym etapie opracowania projektu nie są jeszcze znane. Stosowne obliczenia będą zawarte w Projekcie Budowlanym.

7.2 Grunty

W celu określenia pojemności sorpcyjnej gruntów pobrano 3 próbki gruntów stanowiących naturalną barierę geologiczną dla infiltracji wód z powierzchni terenu.

Pobrane próbki charakteryzują się odczynem zasadowym od $\text{pH}=8,32$ do $\text{pH}=8,84$. Ze względu na wysoką zawartość węglanu wapnia nie ma możliwości określenia pojemności sorpcyjnej gruntu. W ramach badań laboratoryjnych, określających parametry geotechniczne gruntów, dla większości próbek przeprowadzono badania procentowej zawartości CaCO_3 . Grunty występujące w podłożu charakteryzują się wysoką zawartością węglanów – powyżej 5%. Próbką ilów pobrana z głębokości poniżej 9 m p.p.t. zawierała od 1 do 3% CaCO_3 . Poniżej 1% węglanu wapnia zawierała jedynie próbka czwartorzędowych glin zalegających na stropie osadów triasowych.

7.3 Bariera geologiczna

Zgodnie ze Słownikiem hydrogeologicznym [7] barierą ochronną naturalną nazywamy istniejące w warunkach naturalnych bariery chroniące wody podziemne przed zanieczyszczeniem dzięki sorpcji zanieczyszczeń (np. skały ilaste), biodegradacji (np. bakteria glebowa, strefa aeracji), zmniejszeniu szybkości migracji (warstwy słabo

przepuszczalne) (...). Przy założeniu formowania dna wykopu na stropie utworów oznaczonych jako nieprzepuszczalne będzie on założony w obrębie glin i glin piaszczystych. Charakteryzują się one wysoką wartością współczynnika wodoprzepuszczalności. Według badań laboratoryjnych wynosi on od $3,96 \times 10^{-9}$ m/s do $2,41 \times 10^{-11}$ m/s. Zgodnie z podziałem przedstawionym przez Z. Pazdrę [18] takie gliny i ły należy określić jako nieprzepuszczalne. Zgodnie, jednak, z kryteriami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 w sprawie składowisk odpadów (Dz. U. z 2013 r. poz. 523) wartość współczynnika filtracji dla bariery geologicznej powinna wynosić $k \leq 1,0 \times 10^{-9}$ m/s, a miąższość nie może być mniejsza niż 1 m. W związku z powyższym dla gruntów wartość tego parametru należy określić jako graniczną. W trakcie prowadzenia prac geologicznych oraz badań geofizycznych stwierdzono występowanie w podłożu projektowanej kwatery ciągłych warstw glin oraz iłó o miąższościach znacznie przekraczających 1 m. Iły posiadają wkładki wapienne. Wkładki te posiadają niewielką miąższość – nie przekraczającą 0,5 m, ograniczony zasięg i zróżnicowaną strukturę wewnętrzną (zwietrzelina, rumosz, brekcja). Zgodnie z dokumentacją z 1997 r. [3] ły triasu górnego posiadają niewielkie dyslokacje tektoniczne mogące umożliwić powolną filtrację wód występujących w obrębie trasy górnego do warstw triasu środkowego. Na obecnym etapie rozpoznania nie prowadzono badań siły pęcznienia warstw ilastych w związku z powyższym nie można całkowicie wykluczyć takiej możliwości.

Na podstawie przeprowadzonych prac należy stwierdzić, że występujące w podłożu projektowanej kwatery na odpady ły oraz gliny spełniają wymóg stawiany naturalnej barierze geologicznej w rozumieniu cytowanego wyżej rozporządzenia.

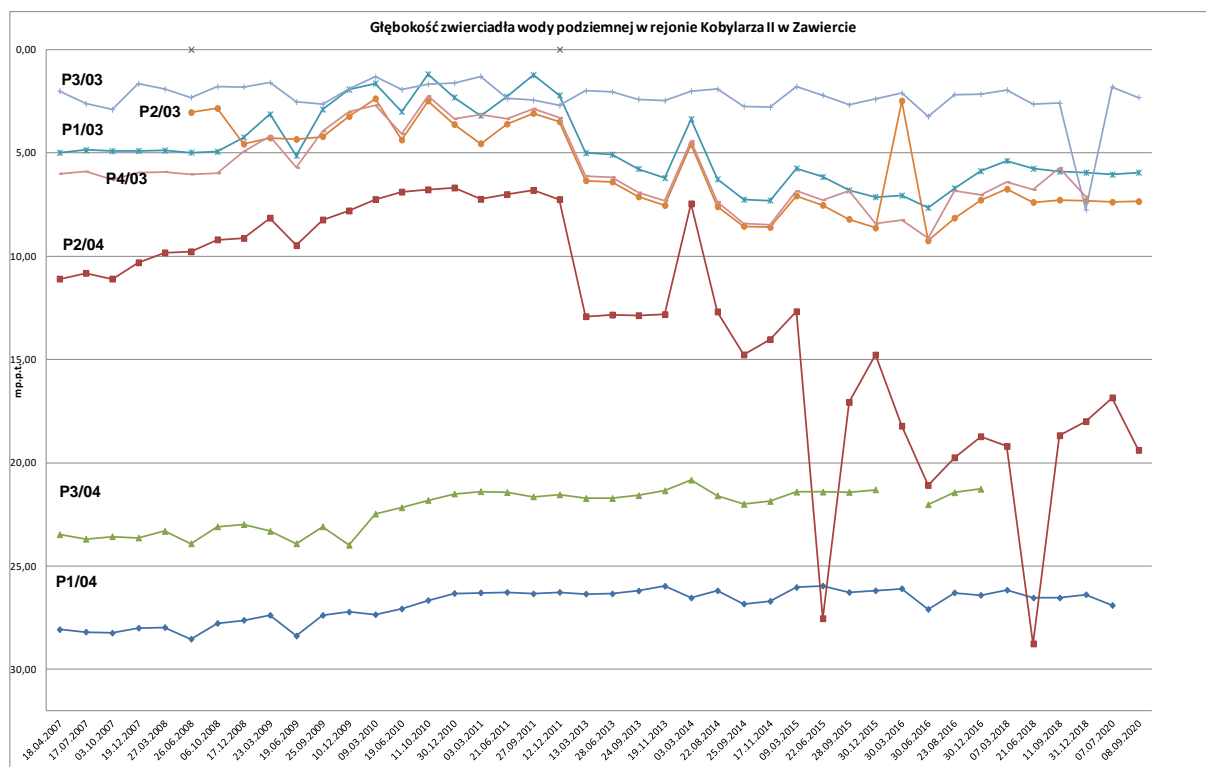
8. WSKAZANIA I ZALECENIA DOTYCZĄCE KONIECZNOŚCI OGRANICZENIA ROZMIARÓW PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI LUB WPROWADZENIA ROZWIĄZAŃ W CELU OGRANICZENIA JEJ WPŁYWU NA ŚRODOWISKO

Zgodnie z przeprowadzonymi obserwacjami terenowymi oraz analizą materiałów archiwalnych jako przewidywany najwyższy piezometryczny poziom wód podziemnych występujących w obrębie osadów triasu środkowego uznano w rejonie kwatery A: w części północnej 331 m n.p.m., a w części południowej 320,0 m n.p.m. Natomiast w rejonie kwatery B w części zachodniej 323,0, a w części wschodniej 318,0 m n.p.m.

Dla wód występujących w strukturach wapiennych triasu górnego jako przewidywany najwyższy piezometryczny poziom wód podziemnych określono w części północnej 336,0 m n.p.m., a w części południowej 335,5 m n.p.m.

Należy jednak zaznaczyć, iż najprawdopodobniej poziom wód w obrębie struktur wapiennych występujących w iłach triasu górnego jest związany z poziomem wód stagnujących w zastoisku zlokalizowanym na północ od kwatery Kobylarz II. Wraz z jego likwidacją oraz po realizacji rozbudowy o kwaterę A i B poziom ten, w rejonie Kobylarza II może ulec znacznemu obniżeniu lub wręcz zanikowi.

Poniżej przedstawiono wahania głębokości zwierciadła wody podziemnej w poszczególnych piezometrach na przestrzeni lat 2007 – 2020.



Na podstawie przeprowadzonych badań i obserwacji zaleca się:

- rozważyć możliwość likwidacji zastoiska wód powstałego na północ od Kobylarza II (zał.nr. 7);
- przy głębszym nieckach pod kwaterę uwzględnić możliwość występowania sączeni oraz wpływów wody z rozcinanych robotami struktur wapiennych;
- wykonanie rowu odprowadzającego wody odpływające po powierzchni terenu oraz w przypowierzchniowej warstwie gruntu z kierunku południowego w rejon kwatery B (zał. nr 7);
- w przypadku stwierdzenia występowania osadów czwartorzędowych (piasków) w części południowej kwatery A wykonać wymianę gruntów do stropu osadów triasowych (iły, gliny pylaste zwięzłe, gliny pylaste);
- w przypadku stwierdzenia występowania w obrębie ścian oraz dna niecki struktur wapieni woźnickich należy bezwzględnie usunąć je do głębokości 1 m i ubytek wypełnić materiałem ilastym z wykopu;
- ze względu na występowanie w podłożu wkładek wapiennych oraz możliwość występowania nieciągłości tektonicznych prace ziemne należy prowadzić pod nadzorem geologicznym.
- zgodnie z zapisem §5 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz. U. z 2013 r. poz. 523) wody odciekowe należy odprowadzać stosownym drenażem i gromadzić w specjalnych zbiornikach lub bezpośrednio odprowadzać do kanalizacji (§14).

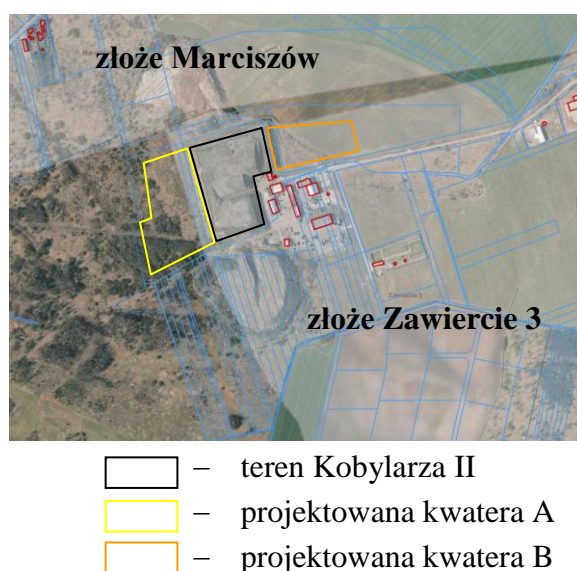
9. WPŁYW PLANOWANEJ INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

W trakcie realizacji prac budowlanych wystąpią okresowe uciążliwości wynikające z pracy środków transportu, maszyn i urządzeń budowlanych takich jak koparki, spycharki, pompy do wody i betonu, zagęszczarki gruntu czy walce wibracyjne. Na tym etapie wpływ inwestycji na środowisko będzie miał charakter lokalny i ograniczony w czasie, a zmiany środowiska dotyczyć będą:

- morfologii terenu - wskutek składowania i przemieszczania mas ziemnych i materiałów budowlanych;
- powietrza – w następstwie emisji do atmosfery pyłów mineralnych powstałych wskutek przemieszczania się środków transportu i przemieszczania mas ziemnych oraz emisji spalin z maszyn i urządzeń budowlanych napędzanych silnikami spalinowymi;
- środowiska akustycznego – w skutek wzrostu hałasu wynikającego z pracy maszyn i urządzeń budowlanych.

Należy jednak zaznaczyć, iż urządzenia powinny być atestowane w zakresie składu spalin i szczelności układu paliwowego. Hałas spowodowany pracą maszyn będzie miał charakter punktowy i będzie krótkotrwały. Pracownicy powinni posiadać odzież ochronną i roboczą. Wszelkie prace muszą się odbywać zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp i ppoż. oraz z zakresu ochrony środowiska.

Teren projektowanej rozbudowy składowiska Kobylarz II położony jest w granicach Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 454 Olkusz – Zawiercie. opisywany obszar leży jednak, poza granicami proponowanych w Dokumentacji [19] proponowanych stref ochronnych dla GZWP 454.



Składowisko Kobylarz II, wraz z terenem planowanej kwatery B zawiera się w granicach złoża rud cynku i ołowiu Zawiercie 3. Zgodnie z mapą zamieszczoną w bazie PIG-PIB „Midas” Kobylarz II zajmuje północno-zachodni narożnik udokumentowanego w 2019 r. złoża. Całkowita jego powierzchnia wynosi 1 257.050 ha. Pod względem geologicznym obejmuje utwory triasu środkowego. Dla złoża obecnie nie ustanowiono obszaru i terenu górniczego. Od strony północnej teren projektowanej rozbudowy graniczy ze złożem rud

cynku i ołowiu Marciszów. Złoże to o powierzchni 1 718 ha zostało udokumentowane w 2008r.

Działki, na których zostaną zlokalizowane kwatery A i B nie zostały wyłączone, ani nie są na nich zlokalizowane obszary podlegające ochronie. W odległości do 20 km od projektowanej kwater, zgodnie z informacją zawartą na portalu Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>, występują następujące obiekty chronione:

Rezerwaty

Góra Chełm	12,1 km
Góra Zborów	13,4 km
Cisy w Hucie Starej.....	14,1 km
Cisy Przybynowskie – otulina.....	17,2 km
Ruskie Góry.....	18,0 km

Parki krajobrazowe

Orlich Gniazd - otulina.....	3,8 km
Orlich Gniazd	6,7 km

Parki Narodowe

brak

Obszary chronionego krajobrazu

Otulina Parków Krajobrazowych

Orlich Gniazd i Stawki.....	4,7 km
-----------------------------	--------

Zespoły Przyrodniczo-Krajobrazowe

Wzgórze Gołonowskie	19,8 km
---------------------------	---------

Natura 2000 Obszary specjalnej ochrony

brak

Natura 2000 Specjalne obszary ochrony

Ostoja Środkowojurajska PLH240009.....	9,1 km
Ostoja Kroczycka PLH240032.....	9,8 km
Łąki Dąbrowskie PLH240041	10,2 km
Buczyny w Szypowicach i Las Niwski PLH240034	14,1 km
Lipienniki w Dąbrowie Górniczej PLH240037	15,0 km
Pustynia Błędowska PLH120014.....	16,5 km
Ostoja Złotopotocka PLH240020.....	18,3 km

Ponadto 11 użytków ekologicznych (najbliższy w odległości 9,3 km) oraz ponad 80 pomników przyrody (najbliższy w odległości 2,2 km).

Liczba ludności Gminy Zawiercie zaopatrywanej w wodę przez Rejonowe Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. Zawiercie wynosi ok. 52 000. Woda pobierana jest z ujęć: Zawiercie Stary Rynek, Zawiercie Kosowska Niwa, Parkoszowice, Zawiercie Karlin, Zawiercie Skarżyce, Zawiercie Bzów. Z czego ujęcie Skarżyce oddalone jest od opisywanego terenu o ok. 9,6 km. Ujęcia założone są w utworach triasu oraz dewonu. Ich głębokość wynosi od 70 do 360 m p.p.t.

Zgodnie z dokumentacją hydrogeologiczną dla GZWP [19] zinwentaryzowane ujęcia wody oddalone są od projektowanej inwestycji o odległość większą niż 2 km.

Najbliższe ujęcia położone są na terenie miasta Zawiercia to:

Nazwa ujęcia	współrzędne geograficzne – układ PUWG 1992		Nazwa użytkownika	ujęty poziom	teren ochrony pośredniej
	X	Y			
Stary Rynek	526696,79	291520,77	Rejonowe Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o.	trias	nie
Kosowska Niwa	527511,73	295088,13		trias środkowy	nie
Parkoszowice studnia nr 4	532157,04	296329,11		trias środkowy	nie
Karlin	537826,86	291723,00		trias środkowy	nie
Bzów	536575,91	290776,69		trias środkowy	nie

Zgodnie z cytowaną wyżej dokumentacją hydrogeologiczną [19] określony dla ujęcia Stary Rynek czas przesączania pionowego w warstwie aeracji wynosi 116,9 lat oraz przez strefę saturacji 132,4 lata.

Ujęcia komunalne dla miasta Poręba oddalone są od Kobylarza II o ok. 2,8 km w kierunku WSW, w związku z powyższym nie przewiduje się wzajemnego oddziaływania ze składowiskiem odpadów.

Dla przedmiotowej inwestycji został opracowywany raport o oddziaływaniu na środowisko zgodnie z art. 66 Ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2020, poz. 283 z późn. zm.). Zgodnie z jego zapisem „lokalizacja inwestycji spełnia wymagania zawarte w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów”.

10. ZALECENIA DLA PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH, EKSPLOATACJI I REKULTYWACJI OBIEKTU ORAZ PROWADZENIA MONITORINGU

W trakcie prowadzenia prac budowlanych zaleca się:

- maszyny i urządzenia budowlane używane na terenie budowy jak i w trakcie eksploatacji zakładu muszą posiadać aktualne przeglądy techniczne;
- bieżące naprawy, prace konserwacyjne oraz tankowanie maszyn powinny być prowadzone w miejscach do tego przystosowanych (zabezpieczonych przez przedostaniem się zanieczyszczeń do wód podziemnych);
- paliwo oraz materiały niezbędne do zapewnienia ciągłości prac budowlanych, mogące zanieczyścić wody podziemne, muszą być składowane w szczelnych pojemnikach w miejscach do tego przystosowanych;

- w razie awarii należy niezwłocznie zawiadomić Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach w celu uzyskania wytycznych do dalszego postępowania.
- w trakcie eksploatacji obiektu należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń zawartych w opracowanej dla obiektu Instrukcji Prowadzenia Składowiska.

Na podstawie przeprowadzonych badań bezpośredniego podłoża projektowanych kwater A i B oraz analizy warunków hydrogeologicznych nie widzi się konieczności formułowania specjalnych zaleceń dotyczących rekultywacji obiektu. Zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami rekultywację należy wykonać zgodnie z zapisami zgody na zamknięcie składowiska odpadów lub jego wydzielonej części. Sposób rekultywacji powinien zabezpieczyć składowisko odpadów przed jego szkodliwym oddziaływaniem na środowisko. Sposób rekultywacji powinien integrować obszar składowiska z otaczającym środowiskiem. Szczegółowy sposób rekultywacji oraz niezbędny zakres prac należy dostosować do obowiązujących aktualnie przepisów. Na powierzchni terenu, w celu stabilizacji warstwy rekultywacyjnej oraz przeciwdziałaniu jej erozji proponuje się wysianie trawy oraz wykonanie nasadzeń roślinności niskiej. Po skutecznym przeprowadzeniu prac rekultywacyjnych proponuje się pozostawić teren do naturalnej sukcesji.

Ze względu na lokalizację kwater jako rozbudowy eksploatowanego obiektu na terenie zakładu przy projektowaniu prac rekultywacyjnych należy również uwzględnić kierunki rekultywacji starej kwatery oraz aktualne i planowane zagospodarowanie terenów przyległych

Zakres badań monitoringu oraz ich harmonogram został szczegółowo wyspecyfikowany w §21, 22 oraz 24 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w *sprawie składowisk odpadów* (Dz. U. z 2013 r. poz. 523). Nakłada ono między innymi obowiązek prowadzenia kontroli stanu wód podziemnych w trzech piezometrach, jednym na dopływie oraz 2 na kierunku odpływu (§25.1). Piezometry powinny ujmować wszystkie poziomy wodonośne występujące do pierwszego użytkowego poziomu wodonośnego włącznie.

W związku z powyższym piezometry monitorujące rozbudowywaną kwaterę powinny ujmować wody piętra triasu środkowego.

Ze względu na lokalne występowanie poziomu czwartorzędowego oraz brak ciągłości poziomu triasu górnego w rejonie planowanej rozbudowy Kobylarza II, w niniejszej dokumentacji nie zawarto propozycji lokalizacji piezometrów monitorujących te poziomy wodonośne.

Ze względu na projektowaną rozbudowę kwatery zachodzi konieczność likwidacji piezometrów P4/03, P2/04, P3/04 oraz P1/04. Ich funkcje powinny przejąć nowe otwory o zaproponowanej poniżej lokalizacji:

P-A – zlokalizowany na północny-zachód od kwatery A, w rejonie otworu nr 7, piezometr na dopływie wód triasu środkowego.

P-B – zlokalizowany na południowy-zachód od kwatery A, piezometr na odpływie wód triasu środkowego.

P-C - zlokalizowany na południowy-wschód od kwatery A, piezometr na odpływie wód triasu środkowego.

P-D – zlokalizowany na północny-wschód od kwatery B, w rejonie otworu nr 2, piezometr na odpływie wód triasu środkowego.

P-E – w przypadku konieczności likwidacji piezometru P1/04 należy wykonać piezometr P1`/04 w najbliższym, możliwym jego sąsiedztwie.

W celu weryfikacji poziomu zwierciadła wody podziemnej występującej w warstwach triasu środkowego proponuje się wykonanie otworu piezometrycznego P-A przed rozpoczęciem prac budowlanych.

Proponowana lokalizację piezometrów zaznaczono na mapie wniosków – załączniku nr 7.

Ze względu na możliwość zaniku, w trakcie prowadzenia prac ziemnych przy formowaniu niecek kwater, wód górnotriasowego poziomu wodonośnego proponuje się wykonanie piezometrów po zakończeniu tych prac budowlanych.

Likwidację starych piezometrów oraz instalację nowych należy przeprowadzić zgodnie z przepisami wynikającymi z zapisów Ustawy Prawo Geologiczne i Górnicze (t. j. Dz. U. 2020, poz. 1064 z późn. zm.).

Zakres wymaganych badań monitoringu wód podziemnych określa §21.3. cytowanego rozporządzenia o odpadach. Obejmuje on określenie ogólnego węgla organicznego, zawartości poszczególnych metali ciężkich (Cu, Zn, Pb, Cd, Cr⁶⁺ i Hg) oraz sumy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych. Szczegółowy zakres prac powinien zostać wyspecyfikowany w Instrukcji eksploatacji składowiska.

W przypadku wykonania odwonienia liniowego obejmującego odprowadzenie wód atmosferycznych migrujących po stropie nieprzepuszczalnych utworów triasu należy przewidzieć objęcie monitoringiem tych wód na dopływie i odpływie z rejonu kwatery.

Ponadto w §26.1. określono konieczność prowadzenia oceny stateczności zboczy metodami geotechnicznymi. Ze względu na nadpoziomowy charakter składowania odpadów oraz naturalne nachylenie zbocza, zaleca się prowadzić również bieżącą wizualną ocenę stateczności zboczy skarp odpadowych.

Zakres monitoringu lokalnego oraz sposób rekultywacji obiektu jest określony w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w *sprawie składowisk odpadów* (Dz. U. z 2013 r. poz. 523).

11. CHARAKTER I STOPIEŃ ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA NA ETAPIE REALIZACJI PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI, JEJ EKSPLOATACJI I LIKWIDACJI ORAZ W PRZYPADKU AWARII, ZE WSKAZANIEM MOŻLIWOŚCI ZANIECZYSZCZENIA GRUNTÓW I WÓD PODZIEMNYCH ORAZ CZASU I ZASIĘGU MIGRACJI POTENCJALNYCH ZANIECZYSZCZEŃ

Rejon składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Zawierciu położony jest poza obszarami zagrożonymi podtopieniami. Bezpośrednio w rejonie lokalizacji projektowanej rozbudowy nie stwierdzono również występowania do ruchów masowych.

Stwierdzone warunki gruntowe występujące w podłożu projektowanego składowiska, należy określić jako korzystne dla lokalizacji kwatery na odpady.

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych i laboratoryjnych należy stwierdzić, że w przypadku realizacji składowiska zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz przestrzegania reżimu eksploatacji, ze względu na charakter składowanych odpadów, nie powinno dojść do migracji zanieczyszczeń w obręb środowiska gruntowo-wodnego. Zagrożenie takie może być związane jedynie z wystąpieniem sytuacji awaryjnych.

Na etapie prac budowlanych istnieje zagrożenie zanieczyszczenia powierzchni terenu oraz wód podziemnych paliwami i smarami wskutek drobnych awarii (wycieku) lub złego stanu technicznego maszyn i pojazdów. Do zanieczyszczenia może również dojść w wyniku niewłaściwego magazynowania substancji naftowych, tankowania, ewentualnych napraw i konserwacji sprzętu.

W celu zminimalizowania powyższego zagrożenia prace powinny być tak zorganizowane, aby ograniczyć przelewanie paliw i innych środków chemicznych na placu budowy. Postój sprzętu technicznego odbywać się będzie na uszczelnionym podłożu. Sprzęt techniczny posiadać będzie dopuszczenie do ruchu i stosowne atesty, a także będzie w dobrym stanie technicznym. Wszelkie naprawy i konserwacje sprzętu będą wykonywane poza terenem budowy. Ponadto w celu zabezpieczenia gruntów i wód podziemnych przed ewentualnymi zanieczyszczeniami obiekt zostanie wyposażony w sorbenty, dzięki którym możliwe będzie usunięcie ew. zanieczyszczeń w postaci paliwa, do którego wycieku z pojazdów może dojść w sytuacjach awaryjnych.

Ścieki socjalno-bytowe z terenu placu budowy będą gromadzone w zbiorniku bezodpływowym będą wywożone do oczyszczalni ścieków.

Głównym potencjalnym źródłem zanieczyszczenia wód podziemnych podczas eksploatacji rozbudowanego składowiska mogą być wody odciekowe powstające na kwaterach składowiska. W celu przeciwdziałania przedostawania się zanieczyszczeń w obręb warstw naturalnego podłoża gruntowego należy po uformowaniu niecki, a przed wykonaniem pierwszej warstwy konstrukcyjnej nowej kwatery dokonać jej odbioru przez uprawnionego geologa lub hydrogeologa.

Realizacja przedsięwzięcia wiąże się z zajęciem nowego terenu pod rozbudowę składowiska odpadów. Negatywne oddziaływanie polegać będzie na fizycznym naruszeniu struktury

warstwy glebowej poprzez ruch ciężkich maszyn i samochodów w obrębie terenu przewidzianego pod przedsięwzięcie.

Na etapie likwidacji najbardziej uciążliwa będzie niezorganizowana wtórna emisja pyłów związana z rozbiórką obiektów. Oddziaływanie w zakresie emisji substancji do powietrza oraz emisji hałasu na etapie likwidacji przedsięwzięcia będzie zbliżone do oddziaływań na etapie budowy.

Oddziaływanie w fazie likwidacji składowiska odpadów może się ujawnić podczas prowadzenia prac rekultywacyjnych. Prowadzenia procesu rekultywacji wiązać się będzie głównie z pracą urządzeń mechanicznych, emisją spalin, hałasem, pyleniem podczas wyładunku materiałów i odpadów przeznaczonych na warstwy rekultywacyjne.

Przeprowadzenie rekultywacji składowiska przyczyni się do poprawy krajobrazu, zminimalizuje negatywne oddziaływanie złoża odpadów (pylenie, odory, rozwiewanie frakcji lekkich) oraz przede wszystkim pozwoli zminimalizować ilość powstających odcieków składowiskowych, aż do ich całkowitego zaniku.

Przykładowa konstrukcja okrywy rekultywacyjnej, proponowana obecnie dla przedmiotowego składowiska składa się (od dołu) z:

- warstwy wyrównawczej o miąższości ok. 25 cm,
- warstwy drenażu biogazu o miąższości 20 cm,
- warstwy uszczelniającej z maty bentonitowej o gramaturze min. 3 kg/m²
- warstwy drenażu wód powierzchniowych o miąższości 25 cm,
- warstwy rekultywacyjnej właściwej o miąższości 30-200 cm.

Należy jednak zaznaczyć, że zakres prac rekultywacyjnych należy dostosować do aktualnie obowiązujących przepisów oraz wniosków wynikających z prowadzonych badań i obserwacji monitoringu lokalnego obiektu.

W ramach rekultywacji składowiska wykorzystywane będą materiały w postaci np. piasku, maty bentonitowej, gleby i ziemi. Aby zminimalizować wykorzystanie surowców, warstwa wyrównawcza oraz warstwa rekultywacyjną właściwa może zostać wykonana z wybranych rodzajów odpadów dopuszczonych do wykorzystania w ramach rekultywacji składowiska odpadów. Ponadto w ramach rekultywacji składowiska wykorzystywane będą paliwa - olej napędowy do napędu maszyn i urządzeń wykorzystywanych przy pracach rekultywacyjnych. Dokładne ilości wykorzystywanych materiałów zostaną określone w dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów.

Prowadzony monitoring w fazie poeksploatacyjnej składowiska pozwoli na bieżącą kontrolę stanu środowiska gruntowo-wodnego w rejonie całego obiektu.

W przypadku powstania awarii zakres zagrożeń dla środowiska będzie uzależniony od charakteru oraz wielkości zdarzenia. Najczęstszym przykładem awarii składowisk odpadów jest przedostanie się wód odciekowych poza system drenażu i zanieczyszczenie nimi gruntów oraz wód podziemnych.

12. PODSUMOWANIE

1. Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne dla rozbudowy kwatery na odpady inne niż niebezpieczne i obojętne Kobylarz II w Zawierciu została sporządzona na podstawie umowy zawartej pomiędzy Zakładem Gospodarki Komunalnej sp. z o.o. w Zawierciu, a firmą *proGEO* Sp. z o.o. z siedzibą przy al. Armii Krajowej 45 we Wrocławiu.
2. W projekcie robót geologicznych [6] zaplanowano wykonanie 13 otworów badawczych o głębokościach od 3,0 do 10 m p.p.t., łącznie 83 mb wierceń. Ze względu na stwierdzone zmianę plany zagospodarowania zrezygnowano z otworu nr 13. W trakcie prac terenowych odwiercono 12 otworów badawczych o głębokościach od 2,5 do 10,0 m p.p.t. łącznie 71,3 mb co stanowiło 85,9% projektowanego metrażu.
3. W terenie otwory zostały wytyczone za pomocą ręcznego urządzenia GPSmap 60CSx w odniesieniu do stałych elementów zagospodarowania i ukształtowania terenu oraz na podstawie mapy do celów projektowych w skali 1:500.
4. Bezpośrednie podłoże w rejonie badań budują górnotriasowe warstwy nieprzepuszczalne: iły o współczynniku filtracji $k_{10}=2,4 \times 10^{-11}$ m/s oraz gliny pylaste zwięzłe i gliny pylaste o współczynniku filtracji wynoszącym od $k_{10}=4,35 \times 10^{-10}$ m/s do $k_{10}=3,96 \times 10^{-9}$ m/s. Miąższość tej warstwy wynosi około 50 m. Lokalnie na ich stropie zalegają warstwy słabo przepuszczalne i przepuszczalne. W obrębie warstw ilastych występują struktury wapienne.
5. Zgodnie z pomiarami prowadzonymi w piezometrach sieci monitoringu lokalnego zwierciadło wody podziemnej poziomu triasu środkowego w trakcie prowadzenia robót stabilizowało się na rzędnych od 326,6 m n.p.m. do 319,6 m n.p.m. W piezometrach osadzonych w utworach triasu górnego zwierciadło wody zamierzono na rzędnych od 335,3 do 335,0 m n.p.m.
6. Na podstawie obserwacji terenowych oraz badań monitoringu lokalnego określono przewidywany najwyższy piezometryczny poziom wód podziemnych występujących w obrębie osadów triasu środkowego w rejonie kwatery A: w części północnej 331 m n.p.m., a w części południowej 320,0 m n.p.m. Natomiast w rejonie kwatery B w części zachodniej 323,0, a w części wschodniej 318,0 m n.p.m.
7. Wody występujące w osadach triasu górnego na podstawie przeprowadzonych prac określono jako sączenia występujące w obrębie struktur wapiennych. Struktury te posiadają ograniczony zasięg oraz małą pojemność. Zakłada się, że w trakcie prowadzenia prac ziemnych oraz po likwidacji zastoisk poziom ten może ulec znacznemu obniżeniu lub zanikowi.
8. Ze względu na występowanie w obrębie ilów triasu górnego izolowanych struktur wapieni woźnickich oraz możliwość występowania dyslokacji tektonicznych mogących stanowić drogę migracji wód do warstw triasu środkowego należy po uformowaniu

- niecki, a przed wykonaniem pierwszej warstwy konstrukcyjnej nowej kwatery dokonać jej odbioru przez uprawnionego geologa lub hydrogeologa.
9. W rejonie nacinania przez wykop pod nieckę kwatery warstw wapieni lub stref nieciągłości należy wykonać wymianę gruntów na materiał ilasty. Wyznaczenie stref wymiany gruntów oraz odbiór przeprowadzonych prac powinien zostać wykonany przez uprawnionego geologa lub hydrogeologa.
 10. Zgodnie z art. 93 ust. 1 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. o geologiczne i górnicze (t.j. Dz. U. z 2020 r., poz. 1064 z późn. zm.) niniejszą dokumentację należy złożyć w czterech egzemplarzach w postaci wydrukowanej oraz na nośniku elektronicznym Marszałkowi Województwa Śląskiego celem rozpatrzenia i zatwierdzenia.

13. SPIS LITERATURY

1. Heliasz Z. i inni, 1994 r. Objąsnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, ark. Żarki (0879), P.I.G. Warszawa
2. Hermańska –Nikiel D., 2021 Sprawozdanie z monitoringu wód podziemnych wokół składowiska odpadów „Kobylarz” w Zawierciu, GEOBIOS sp.z o.o. Częstochowa
3. Hermański St. 1997 r. Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne w rejonie projektowanego składowiska odpadów komunalnych z miasta Zawiercia, GEOBIOS sp.z o.o Częstochowa
4. Hrebenda M., Wasilewska H., 1997 r. Mapa Hydrogeologiczna Polski arkusz 0912 Zawiercie, PIG Warszawa
5. Iwanek M., 2005 r. Badanie współczynnika filtracji gleb metodą polową i w laboratorium Acta Agrophysica 5(1), 39-47
6. Kierakowicz J., Sowa J., 2020 r. Projekt robót geologicznych dla rozbudowy kwatery na odpady inne niż niebezpieczne i obojętne w Zawierciu, proGEO sp. z o.o. Wrocław
7. Kleczkowski A., 1997 r. Słownik hydrogeologiczny, Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa Warszawa
8. Kołodziej J., 2008 r. Kształtowanie się klimatycznego bilansu wodnego na terenie Polski w latach 1981 – 2000 Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich nr 5/2008 s. 85-97 PAN o/Kraków
9. Kondracki J., 1994 r. Geografia Polski Mezonegiony fizyczno-geograficzne PWN Warszawa
10. Kotlicki St., 1966 r. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski wraz z Objąszeniami ark. Zawiercie (0912) I.G. Warszawa
11. Kurzawa M., 2006 r. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Tucze, wraz z Objąszeniami P.I.G. Warszawa
12. Łuczak-Wilamowska B., 2013 r. Uwarunkowania geologiczne składowania odpadów komunalnych, Biuletyn PIG 455: 1-142
13. Machajski J., Olearczyk D., 2008 r. Bilans wodny w obrębie składowiska odpadów komunalnych, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, nr 7/2008 PAN o/Kraków s. 89-100 Komisja Technicznej Infrastruktury Wsi
14. Macioszczyk A., Dobrzyński D., 2002 r. Hydrogeochemia strefy aktywnej wymiany wód podziemnych Wyd. Nauk. PWN Warszawa
15. Macioszczyk A., Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, IH i GI AGH Kraków
16. Michniewicz K., 2004 r., Projekt budowlany zamienny kwatery deponowania odpadów zakładu unieszkodliwiania odpadów komunalnych dla miasta Zawiercia woj. śląskie, CONECO-BUD sp. z o.o. Gdynia
17. Pacholewski A., 2016 r. Informator PSH wody podziemne rejonu częstochowsko-zawierciańskiego ich występowanie, zagrożenia, degradacja i ochrona, PIG-PIB Warszawa
18. Pazdro Z., 1977 r. Hydrogeologia ogólna, Wydawnictwa Geologiczne Warszawa

19. Rodzoch A., 2015 r. Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód podziemnych nr 454 (Zbiornik Olkusz-Zawiercie), PIG PIB Warszawa
20. Sowa J., 2013 r. Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego dla koncepcji Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych w Zawierciu przy ul. Podmiejskiej, proGEO sp. z o.o. Wrocław
21. Szpadt R., 2006 r. Usuwanie i oczyszczanie odcieków ze składowisk odpadów komunalnych Przegląd komunalny 12(183), 60-65
22. Truszel M., 2002 r. Mapa Geośrodowiskowa Polski arkusz Zawiercie PIG Warszawa
23. ZGK Zawiercie 2020 Program Funkcjonalno Użytkowy dla inwestycji składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w miejscowości. Zawiercie

Zleceniodawca :

proGEO sp. z o.o.

50-541 Wrocław, Al. Armii Krajowej 45

***Opracowanie wyników badań geofizycznych
wykonanych w celu rozpoznania warunków hydrogeologicznych
projektowanej kwatery na odpady składowiska odpadów
w ZAWIERCIU***

Miejscowość: **Zawiercie**

Powiat: **zawierciański**

Województwo: **śląskie**

Opracował :
mgr Stanisław Mżyk
(nr upr. geof. X-0175)



Wrocław, 2020 r

Spis treści :

	Str.
1. Wstęp.....	3
2. Metodyka i zakres wykonanych badań	3
3. Wyniki badań	4

Załączniki graficzne :

- Zał. nr 1 - Mapa dokumentacyjna wykonanych badań geofizycznych
 skala 1 : 2 500
- Zał. nr 2 - Objaśnienia do przekrojów geoelektrycznych
- Zał. nr 3 - Przekrój geoelektryczny I-I'
- Zał. nr 4 - Przekrój geoelektryczny II-II'
- Zał. nr 5 - Przekrój geoelektryczny III-III'
- Zał. nr 6 - Przekrój geoelektryczny IV-IV'
- Zał. nr 7 - Przekroje geoelektryczne - izoomy elektrycznego oporu
 pozornego I-I' i II-II'
- Zał. nr 8 - Przekroje geoelektryczne - izoomy elektrycznego oporu
 pozornego III-III' i IV-IV'

1. Wstęp.

Badania geofizyczne dokumentowane niniejszym opracowaniem wykonano na zlecenie firmy proGEO Sp. z o.o. z Wrocławia (Zlecenie nr 116/1/2020 z dnia 13.07.2020 r.) w ramach realizacji prac geologicznych mających na celu rozpoznanie warunków hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich na terenie projektowanej nowej kwatery na odpady składowiska odpadów w Zawierciu.

Przed geofizyką postawiono zadanie uszczegółowienia rozpoznania terenu planowanej budowy składowiska uzupełniającego dane z wierceń, w szczególności:

- rozpoznanie warunków wodoprzepuszczalności utworów podłoża planowanej kwatery składowiska;
- stwierdzenie występowania ewentualnych warstw wodonośnych w głębszych partiach ośrodka geologicznego i ocena stopnia ich zagrożenia ewentualnymi odciekami ze składowiska.

W ramach przeprowadzonych badań zastosowano metodę sondowań geoelektrycznych-elektrooporowych (SGE) optymalną z punktu widzenia postawionych przed geofizyką celów.

Zgodnie z założeniami projektu wyniki interpretacji pomiarów SGE powiązano z danymi z wierceń przedstawiając całościowy obraz warunków geologicznych terenu planowanej budowy składowiska do głębokości rzędu 40 m.

2. Metodyka i zakres wykonanych badań.

Wieloletnie doświadczenia wykazały, że optymalną metodą geofizycznego rozpoznania terenów składowania odpadów komunalnych i przemysłowych oraz ich otoczenia, są badania geoelektryczne w wersji sondowań geoelektrycznych-elektrooporowych (SGE). Wysoka efektywność metody SGE wynika z faktu, że określany sondowaniami opór elektryczny warstw geologicznych, jest parametrem doskonale odzwierciedlającym warunki wodoprzepuszczalności i gromadzenia wód, stopień ewentualnego skażenia (mineralizacji) wód podziemnych oraz zróżnicowanie gruntów pod względem spoistości.

W ramach dokumentowanych badań wykonano ogółem 21 SGE, których lokalizację ilustruje załączona mapa dokumentacyjna w skali 1 : 2 500 (zał. nr 1). Sondowania usytuowano wzdłuż 4. linii ciągów (przekrojów) przecinających badany obszar wzdłuż kierunków S-N i W-E. Przekroje te oznaczono numerami I-I', II-II'', III-III' i IV-IV'.

Sondowania na liniach ciągów wykonano w odstępach średnio co 60 m w symetrycznym układzie Schlumbergera. Krzywe pomiarowe sondowań rejestrowano do

rozstawów linii prądowych AB 250 m, dających penetrację głębokościową do około 40 m poniżej powierzchni terenu.

3. Wyniki badań.

Wyniki interpretacji wykonanych w terenie pomiarów oparto na jakościowej i ilościowej interpretacji krzywych pomiarowych SGE.

Zgodnie z przyjętą dla tego typu opracowań procedurą interpretacyjną, w pierwszej kolejności wykonano interpretację jakościową krzywych SGE sporządzając **przekroje izoomów** transformowanego oporu pozornego ρ_T (zał. nr 7 i 8). Wykonane techniką komputerową przekroje dają obiektywny obraz rozkładu oporów w płaszczyźnie pionowej, informując o zasięgu przestrzennym zróżnicowanych oporowo kompleksów geologicznych. Skalę głębokościową przekrojów izoomów odniesiono do $\frac{1}{4}$ rozstawu elektrod AB co pozwala na zachowanie przybliżonych proporcji geometrycznych obrazu jakościowego w stosunku do przekroju geoelektrycznego w rzeczywistej skali głębokościowej.

Analiza opracowanych przekrojów jakościowych wykazuje na zróżnicowany obraz budowy geologicznej. W górnych partiach występują utwory o niskich oporach, izolinie poniżej 40 omm, charakterystyczne dla utworów nieprzepuszczalnych. Głębiej, poniżej ca 35 m, zalegają utwory wyżej oporowe identyfikowane z wapieniami.

Przekroje izoomów traktowane są jako materiał pomocniczy przy opracowaniu przekrojów geoelektrycznych.

Podstawowym materiałem wynikowym niniejszego opracowania są **przekroje geoelektryczne** opracowane wzdłuż linii wykonanych ciągów pomiarowych SGE (zał. nr 3-6). Prezentują one zaleganie warstw o przyporządkowanych wartościach elektrycznego oporu właściwego wyrażonych w jednostkach zwanych omometrami, czyli tzw. warstw geoelektrycznych, dających miarodajny obraz warunków gruntowo-wodnych badanego terenu do głębokości około 40 m.

Przekroje geoelektryczne opracowano na podstawie modelowania komputerowego krzywych pomiarowych (czyli tzw. interpretacji ilościowej) przeprowadzonego przy pomocy specjalistycznych programów. Wymodelowane warstwy geoelektryczne korelowano na zasadzie podobieństwa typów krzywych i wartości oporów właściwych.

Opierając się na charakterystyce oporowej utworów geologicznych południowej Polski i w korelacji do profili wierceń przedstawiono na przekrojach identyfikację wydzielonych warstw i kompleksów geoelektrycznych pod względem litologicznym i warunków wodoprzepuszczalności. Wyeksponowano kolorystycznie warstwy i kompleksy wg następujących kryteriów wartości elektrycznych oporów właściwych :

- utwory zalegające przy powierzchni terenu (opory 10-36 omm) : nasypy, piaski, gliny
- utwory o oporach 88-163 omm odpowiadające piaskom,
- utwory o oporach 25-80 omm identyfikowane z kompleksami iłów i iłowców z wkładkami margli i wapieni oraz z glinami występującymi w partiach przypowierzchniowych,

- utwory o oporach 7-19 omm odzwierciedlające ility i łowce miejscami z drobnymi wkładkami margli i wapieni,
- utwory o oporach powyżej 80 omm występujące w głębszych partiach - poniżej ca 35 m identyfikowane z wapieniami.

Wydzielenia powyższe skorelowano z profilami litologicznymi wierceń zlokalizowanych na liniach przekrojów i rzutowanych.

W oparciu o dane z piezometrów, dotyczące głębokości zwierciadła wody, na przekrojach wydzielono horyzont identyfikowany ze stropem kompleksu utworów zawodnionych. Horyzont ten koreluje się ze stropem warstwy niskooporowej o oporach 10-20 omm.

Utwory występujące powyżej jak i poniżej tego horyzontu pod względem litologicznym są generalnie tego samego typu. Jest to kompleks ilastych utworów triasu w obrębie których występują wkładki margli i wapieni powodujące podwyższenie oporów elektrycznych poszczególnych warstw. Większa ich zawartość powoduje zwiększenie wartości oporu.

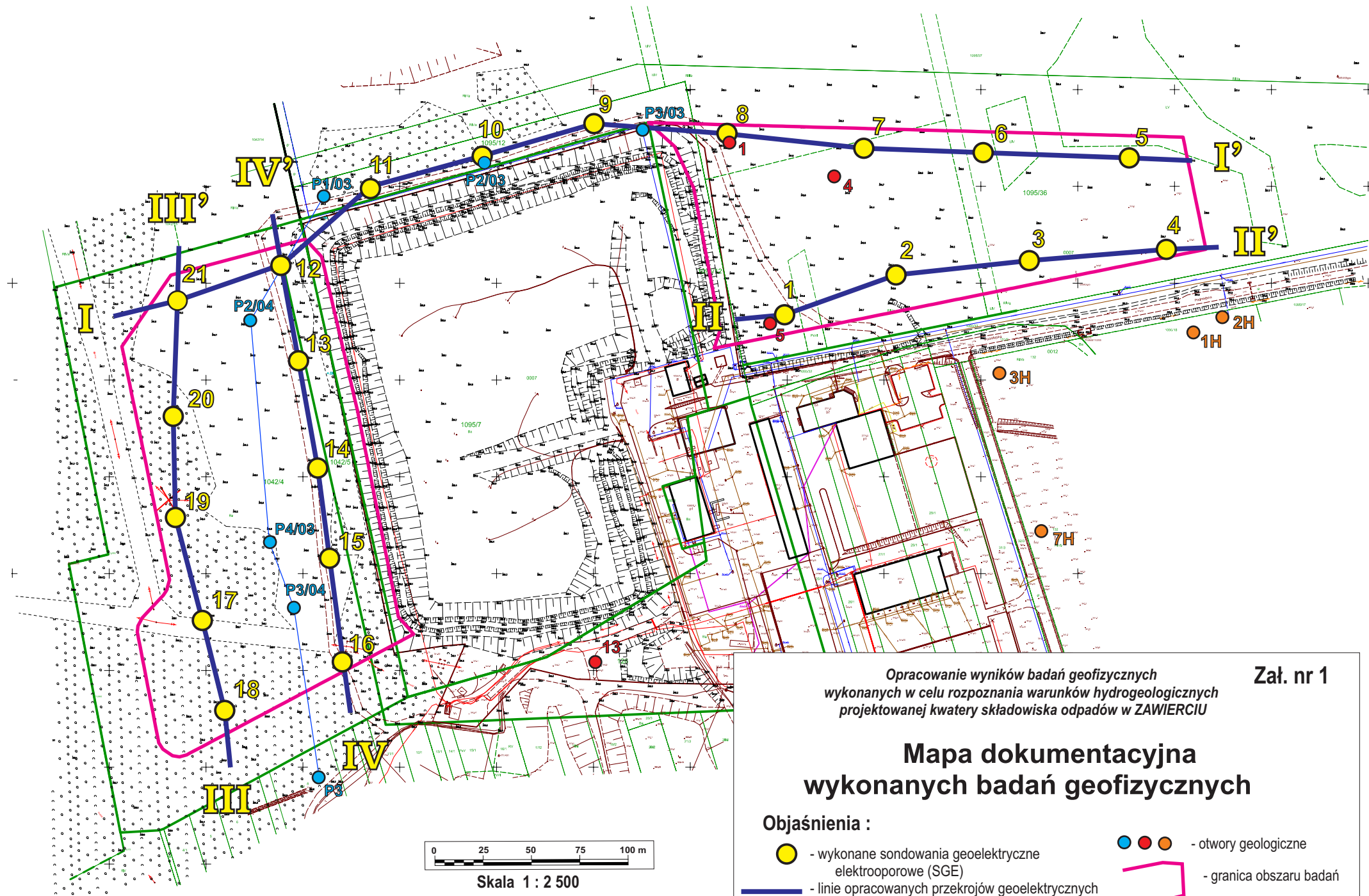
Na zróżnicowanie oporowe może mieć również wpływ stopień mineralizacji wody nasączającej te utwory. Występowanie wód zmineralizowanych powoduje obniżenie oporu elektrycznego warstwy (proporcjonalnie do stopnia mineralizacji) i w efekcie utwory przepuszczalne upodobią się pod względem oporowym do utworów nieprzepuszczalnych.

Utwory występujące powyżej tego horyzontu są odwodnione co skutkuje podwyższeniem ich oporu elektrycznego do wartości przeważnie 30-60 omm. Utwory zalegające poniżej wskutek zawodnienia i to być może wodą o podwyższonej mineralizacji wykazują znacznie niższe opory. Bardzo niskie wartości wyinterpretowanych oporów tej warstwy skłaniają do wniosku, że nie powinno się traktować jej jako typowej warstwy wodonośnej ze względu na dużą zawartość frakcji ilastej ograniczającej możliwości przepływu wody w jej obrębie.

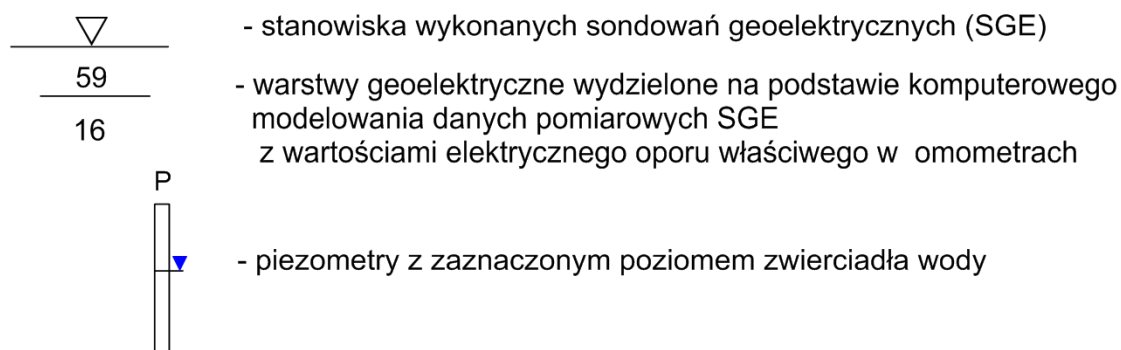
Brak pełnych informacji litologicznych z piezometrów w znacznym stopniu ogranicza jednoznaczną identyfikację wydzielonych warstw.

Typowe utwory wodonośne występują w rejonie składowiska na głębokości 30-40 m. Są to margle i wapienie prowadzące wody typu szczelinowego. Nie są one jednak zagrożone ewentualnymi odciekami ze składowiska.

Występowanie w podłożu planowanej rozbudowy składowiska do głębokości ca 35 m zwartego kompleksu niskooporowych, nieprzepuszczalnych glin, iłó i łowców, które stanowią granicę izolacyjną dla pionowego przenikania wód, należy uznać za korzystne z punktu widzenia budowy kwater składowiska odpadów.





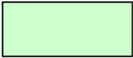
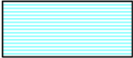

Objaśnienia do przekrojów geoelektrycznych




Wydzielenia litologiczne w otworach wiertniczych:

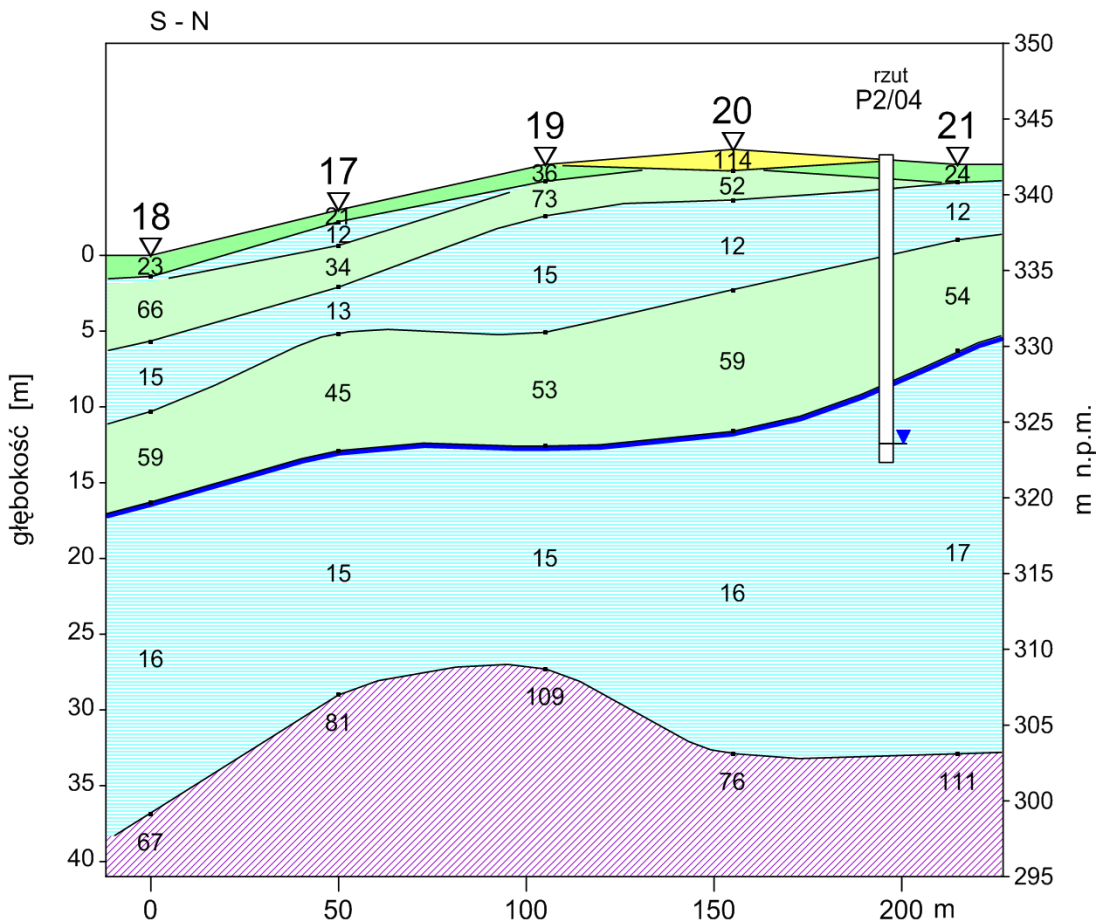
-  - nasypy
-  - piaski
-  - gliny
-  - iły
-  - wapienie

IDENTYFIKACJA HYDROGEOLOGICZNA WARSTW GEOELEKTRYCZNYCH :

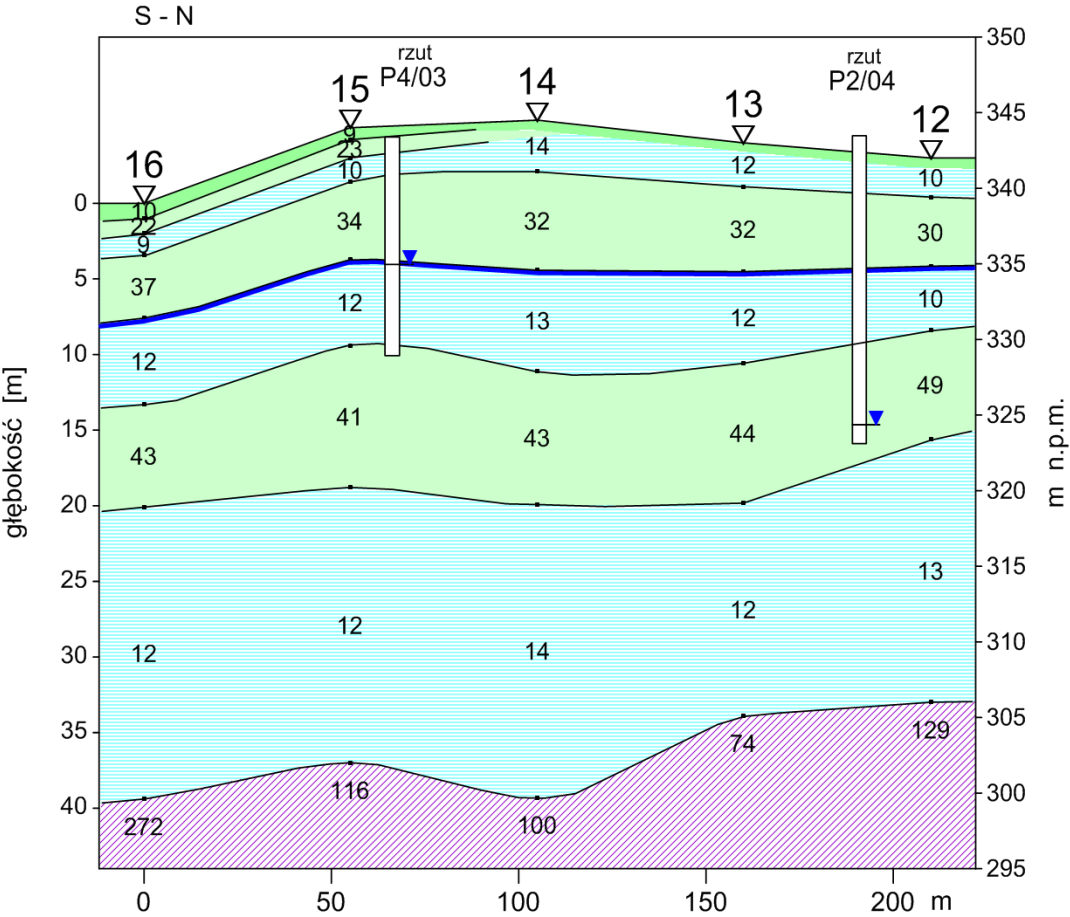
-  - utwory przypowierzchniowe : nasypy, piaski, gliny
-  - piaski
-  - gliny (w partiach przypowierzchniowych), iły i iłowce z wkładkami margli i wapieni
-  - iły, iłowce, miejscami z wkładkami mułowców, margli i wapieni
-  - wapienie

 - horyzont niskooporowy identyfikowany ze stropem utworów zawodnionych

Przekrój geoelektryczny III-III'



Przekrój geoelektryczny IV-IV'



ZAŁĄCZNIKI TEKSTOWE

Decyzja zatwierdzająca Projekt robót	zał. tekst. nr 1
Zestawienie wyników badań gruntu	zał. tekst. nr 2
Badanie granic konsystencji	zał. tekst. nr 3
Wyniki badań współczynnika filtracji k_{10}	zał. tekst. nr 4
Certyfikat analiz chemicznych wody	zał. tekst. nr 5
Wyniki analiz chemicznych gruntu (pojemność sorpcyjna).....	zał. tekst. nr 6
Wyniki badań agresywności wody	zał. tekst. nr 7
Licencja nr ZPU.5210.46.2020_24_CL1	zał. tekst. nr 8



Decyzja nr

3603/OS/2020

Organ wydający

Marszałek Województwa Śląskiego

Na podstawie

art. 104 § 1 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 256 ze zm.) i art. 80 ust. 1 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1064 ze zm.), po rozpatrzeniu wniosku Zakładu Gospodarki Komunalnej Sp. z o. o. w Zawierciu, ul. Podmiejska 53, 42-400 Zawiercie, działającego przez pełnomocnika – pana Jacka Sowę, po zasięgnięciu opinii Prezydenta Miasta Zawiercie

zatwierdzam

na okres od dnia, w którym decyzja stanie się ostateczna do dnia 31 grudnia 2021 r.,
Projekt robót geologicznych dla dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne w związku z zamierzonym składowaniem odpadów na powierzchni – Rozbudowa Kwatery na odpady inne niż niebezpieczne i obojętne opracowany w sierpniu 2020 r. przez zespół autorski w składzie: mgr Jarosław Kierakowicz (nr upr. V-1477), mgr Jacek Sowa (nr upr. VII-1247) z PRO GEO Sp. z o.o. z siedzibą we Wrocławiu.

Uzasadnienie

Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o. o. w Zawierciu, ul. Podmiejska 53, 42-400 Zawiercie, działający przez pełnomocnika, podaniem z dnia 7 września 2020 r., zwrócił się o zatwierdzenie *Projektu robót geologicznych dla dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne w związku z zamierzonym składowaniem odpadów na powierzchni – Rozbudowa Kwatery na odpady inne niż niebezpieczne i obojętne*. Projektowane roboty geologiczne będą prowadzone na działkach o numerze ewid.: 1042/4, 1042/5, 1095/7, 1095/12, 1095/36 obręb Marciszów oraz 126 obręb Zawiercie, stanowiącej własność Wnioskodawcy.

Projekt robót obejmuje w szczególności:

1. Wykonanie 13 otworów badawczych do głębokości 3,0+10,0 m, za pomocą wiertnicy typu UGB-50 lub podobnej, świdrami spiralnymi, jednozwojowymi o średnicy nie mniejszej niż Ø 100 mm bez użycia rur osłonowych. Dwa otwory nr 6 i nr 12 zostaną odwiercone do głębokości 10 m p.p.t. jako otwory małośrednicowe z pełnym rdzeniowaniem.
2. Pobranie podczas wiercenia próbek gruntów NW i NU.
3. Przeprowadzenie polowego badania wodoprzepuszczalności gruntów metodą zalewania.
4. Pobranie próbek wody podziemnej z istniejących otworów piezometrycznych po uprzednim przeprowadzeniu pompowania oczyszczającego oraz przeprowadzenie badania parametrów hydrogeologicznych warstw wodonośnych, poprzez pompowanie lub czerpanie (w czterech wytypowanych piezometrach).

5. Prowadzenie obserwacji gruntów i poziomu wody podziemnej w trakcie wykonywania prac wiertniczych.
6. Po przeprowadzeniu obserwacji i poborze próbek wszystkie otwory zostaną zlikwidowane przez zasypanie urobkiem, w przypadku nawiercenia w otworze rdzeniowym warstwy wodonośnej jego likwidacja odbędzie się poprzez łąwanie.
7. Badania laboratoryjne pobranych próbek gruntu i wody podziemnej.
8. Przeprowadzenie pomiarów geodezyjnych w dowiązaniu do sieci państwowej.
9. Przeprowadzenie sondowania geoelektrycznego SGE.
10. Sprawowanie dozoru geologicznego oraz opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej.

Niniejsza decyzja dotyczy sprawy niezastrzeżonej do właściwości innych organów administracji geologicznej oraz nieruchomości położonej na terenie województwa śląskiego, a więc – zgodnie z klauzulą generalną zawartą w art.161 ust.1 Prawa geologicznego i górniczego, a także zgodnie z art. 21 § 1 pkt 1 Kodeksu postępowania administracyjnego – wydał ją Marszałek Województwa Śląskiego. Przedstawiony projekt robót geologicznych został wykonany przez osobę posiadającą stwierdzone odpowiednie kwalifikacje w zakresie wykonywania, dozoru i kierowania pracami geologicznymi i spełnia wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U. Nr 288, poz. 1696 z późn. zmianami) z uwzględnieniem wymogów rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz. U. 2013, poz. 523).

W toku postępowania administracyjnego, zgodnie z art. 80 ust. 5 ustawy Prawo geologiczne i górnicze, organ prowadzący sprawę zwrócił się, o zaopiniowanie projektu rozstrzygnięcia, pismem z dnia 25 listopada 2020 r. (znak: OS-RG.KW-01018/20) do właściwego miejscowo prezydenta miasta. Wobec niezajęcia przez Prezydenta Miasta Zawiercie, stanowiska w sprawie projektu rozstrzygnięcia w terminie 14 dni od dnia doręczenia projektu rozstrzygnięcia, uznano je za zaaprobowane w przedstawionym brzmieniu, zgodnie z art. 9 Prawa geologicznego i górniczego. Zgodnie z art. 10 Kodeksu postępowania administracyjnego, przed wydaniem decyzji, Marszałek Województwa Śląskiego umożliwił stronie wypowiedzenie się co do zebranych dowodów i materiałów (pismo z dnia 17 grudnia 2020 r., znak: OS-RG.KW-01122/20). Strona, pismem z 18 grudnia 2020 r. poinformowała, że nie wnosi uwag do sprawy. Projektowane roboty geologiczne nie naruszają wymagań ochrony środowiska, ponadto rodzaj i zakres projektowanych robót oraz sposób ich wykonywania odpowiada celowi tych robót, w związku z powyższym organ dokonał rozstrzygnięcia jak w sentencji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji stronom służy odwołanie do Ministra Środowiska, za pośrednictwem Marszałka Województwa Śląskiego, w terminie czternastu dni od dnia jej doręczenia. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strony mogą zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu, który wydał decyzję; z dniem doręczenia temu organowi oświadczenia o zrzeczeniu się prawa przez ostatnią ze stron decyzja staje się ostateczna (nie można się od niej odwołać) i prawomocna (nie można wnieść na nią skargi do sądu administracyjnego).

2 up. MARSZAŁKA WOJEWÓDZTWA
Anno Szulik
p.o. Główny Wnioskodawca
Kierownik referatu
ds. geologii i zasobów naturalnych



Otrzymują strony:


1. Jacek Sowa – pełnomocnik Zakładu Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Zawierciu
Adres do korespondencji:
PRO GEO Sp. z o. o., al. Armii Krajowej 45, 50-541 Wrocław

wraz z 1 egz. projektu

Do wiadomości:

2. Starostwo Powiatowe w Zawierciu – Geolog Powiatowy,
ul. H. Sienkiewicza 34, 42-400 Zawiercie (*ePUAP*)
3. Minister Środowiska – Główny Geolog Kraju,
ul. Wawelska 52-54, 00-922 Warszawa (*ePUAP*)
4. Dyrektor Okręgowego Urzędu Górniczego w Katowicach,
ul. Obroki 87, 40-833 Katowice (*ePUAP*)
5. Prezydent Miasta Zawiercie
ul. Leśna 2, 42-400 Zawiercie
6. Rejestr Decyzji Marszałka (*w miejscu*)
7. aa – 2 egz.

wraz z 1 egz. projektu

Za wydanie niniejszej decyzji dokonano wpłaty opłaty skarbowej w wysokości 10,00 PLN (przelewem na konto Urzędu Miasta w Katowicach), zgodnie z ustawą z dnia 16 listopada 2006 r. o opłacie skarbowej (t.j. Dz.U. 2020 poz. 1546 ze zm.),
Ewa Tomys, podinspektor. 

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ GRUNTU Z OBIEKTU: Zawiercie

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Lp.	Nr otw.	Głębokość m	Nazwa gruntu wg Eurokod 7	symbol wg Eurokod 7	Nazwa gruntu wg normy PN-88/B-04481	Zawartość frakcji %				Wn %	Wp %	Wl %	I _L	I _P	CaCO3 %
						Żwir	Piasek	Pył	łł						
1	1	2,8-2,9	ił pylasty	siCl	glina pylasta zwięzła					19,67	22,26	44,0	0,00	21,74	
2	1	4,0-4,2	pył ilasty	clSi	glina pylasta					17,45	19,76	34,4	0,00	14,64	
3	2	1,6-1,8	ił pylasty	siCl	glina pylasta zwięzła					22,2	21,97	44,4	0,01	22,43	>5%
4	2	2,5-2,8	ił pylasty	siCl	glina pylasta zwięzła					21,93	21,70	44,1	0,01	22,40	>5%
5	3	1,3-1,4	ił	Cl	ił					21,31	23,59	57,1	0	33,51	>5%
6	4	1,2-1,3	ił	Cl	ił					31,57	30,93	73,1	0,02	42,17	
7	4	7,0-7,2	pył ilasty	clSi	glina pylasta					16,97	19,94	35,9	0,00	15,96	
8	5	2,3-2,4	ił pylasty	siCl	glina pylasta zwięzła					21,65	22,77	46,5	0,00	23,73	
9	6	1,9-2,1	piasek zailony	clSa	glina piaszczysta					2,18	11,25	24,3	0	13,05	<1%
10	6	9,5-9,7	ił	Cl	ił					8,62	25,35	69,3	0	43,95	1-3%
11	7	2,8-2,9	ił	Cl	ił					22,03	24,06	58,3	0	34,24	>5%
12	8	4,2-4,3	ił pylasty	siCl	glina pylasta zwięzła					17,27	21,75	43,4	0	21,65	>5%
13	9	1,3-1,4	ił pylasty	siCl	glina pylasta zwięzła					22,77	21,82	44,1	0,04	22,28	>5%
14	10	2,9-3,1	ił	Cl	ił					19,94	23,62	57,9	0	34,28	>5%
15	10	6,7-6,8	ił	Cl	ił					17,56	24,24	58,2	0	33,96	>5%
16	11	3,0-3,2	pył ilasty	clSi	glina pylasta					16,92	20,66	36,6	0	15,94	>5%
17	12	3,4-3,6	ił	Cl	ił					6,90	23,89	60,9	0	37,01	>5%
18	12	2,8-6,0	ił	Cl	ił					19,61	23,86	57,7	0	33,84	>5%
19	12	5,5-5,6	ił pylasty	siCl	glina pylasta zwięzła					17,31	22,43	43,8	0	21,37	>5%
20	12	8,8-9,0	ił	Cl	ił					7,96	23,95	58,2	0	34,25	>5%

BADANIA WYKONAŁ:

K. Kozimor
mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

Badanie granic konsystencji

Temat: Zawiercie kwatera

Nr otworu 1

Nazwa gruntu: ił pylasty

Głębokość 2,8-2,9 m

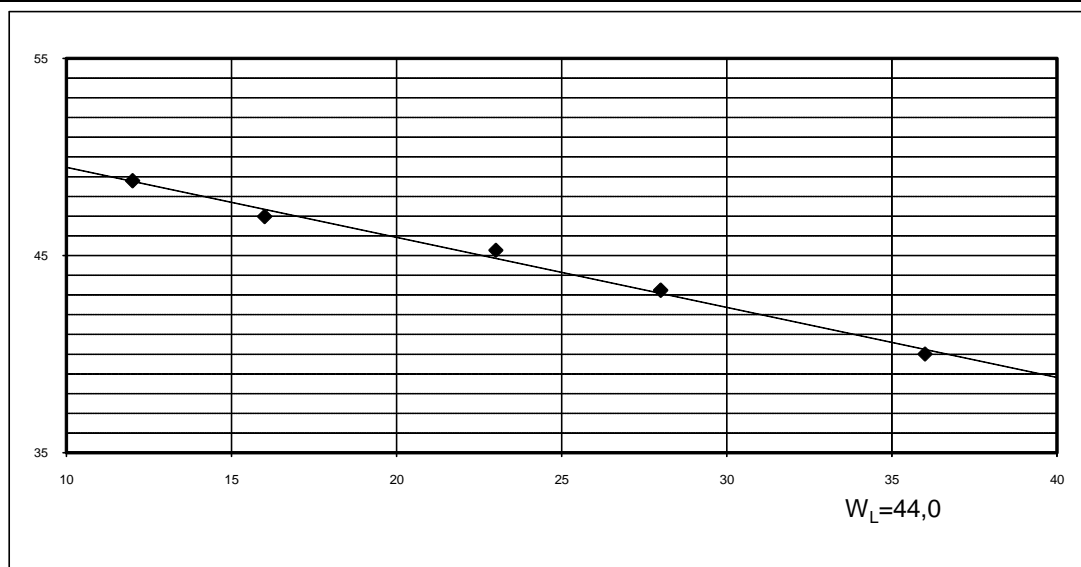
Wyniki	Wilgotność					
W _n = 19,67 W _p = 22,26 W _L = 44,0	Nr par.	m _{mt}	51,82	m _{st}	44,45	19,67%
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= -0,12		m _{st}	44,45	m _t	6,64	
I _p =W _L -W _p = 21,74		W=	7,37	:	37,81	19,49%
stan: zw	Nr par.	m _{mt}	52,20	m _{st}	44,68	
spistość: zwięzło spoisty		m _{st}	44,68	m _t	6,78	
		W=	7,52	:	37,9	19,84%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{mt}	12,97	m _{st}	11,73		
	m _{st}	11,73	m _t	6,16		
	L _p =	1,24	:	5,57		22,26%
Nacz. Nr	m _{mt}		m _{st}	0		
	m _{st}		m _t			
	L _p =	0	:	0		

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{mt}	36,06	m _{st}	28,51		
	m _{st}	28,51	m _t	9,64		
ilość uderzeń: 36	W=	7,55	:	18,87		40,01%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,71	m _{st}	28,11		
	m _{st}	28,11	m _t	8,22		
ilość uderzeń: 28	W=	8,60	:	19,89		43,24%
Nacz.Nr	m _{mt}	39,47	m _{st}	29,15		
	m _{st}	29,15	m _t	6,36		
ilość uderzeń: 23	W=	10,32	:	22,79		45,28%
Nacz.Nr	m _{mt}	35,41	m _{st}	26,32		
	m _{st}	26,32	m _t	6,97		
ilość uderzeń: 16	W=	9,09	:	19,35		46,98%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,81	m _{st}	27,08		
	m _{st}	27,08	m _t	7,14		
ilość uderzeń: 12	W=	9,73	:	19,94		48,80%



Badanie wykonał:

K. Kozimor

mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Badanie granic konsystencji

Temat: Zawiercie kwatera

Nr otworu 1

Nazwa gruntu: pył ilasty

Głębokość 4,0-4,2 m

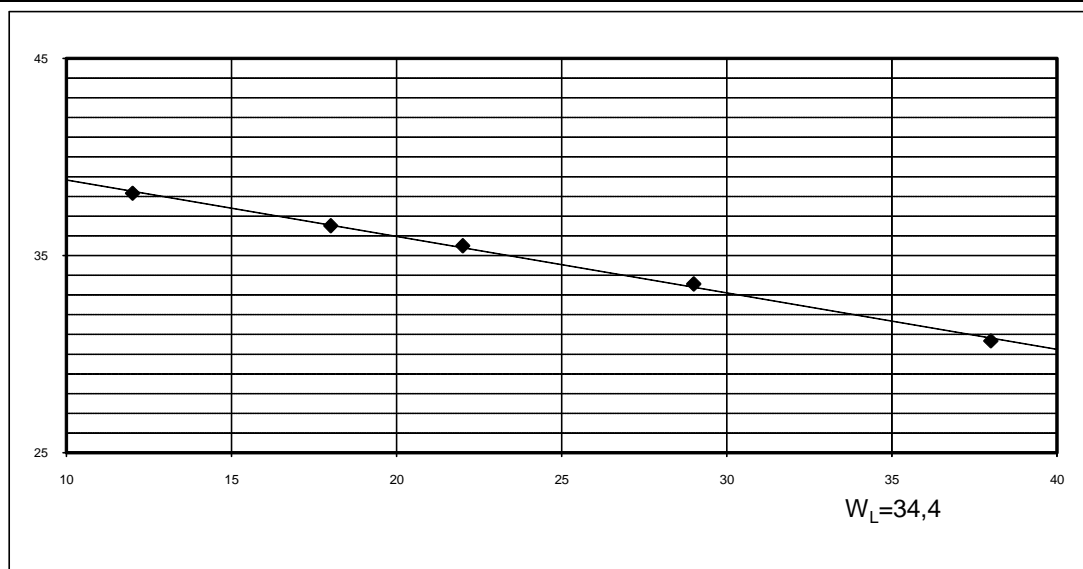
Wyniki	Wilgotność
W _n = 17,45 W _p = 19,76 W _L = 34,4	Nr par. m _{mt} 66,56 m _{st} 58,02 17,45%
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= -0,16	m _{st} 58,02 m _t 8,58
I _p =W _L -W _p = 14,64	W= 8,54 : 49,44 17,27%
stan: pzw	Nr par. m _{mt} 62,19 m _{st} 54,09
spistość: średnio spoisty	m _{st} 54,09 m _t 8,13
	W= 8,10 : 45,96 17,62%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{mt} 12,91 m _{st} 11,92
	m _{st} 11,92 m _t 6,91
	L _p = 0,99 : 5,01 19,76%
Nacz. Nr	m _{mt} m _{st} 0
	m _{st} m _t
	L _p = 0 : 0

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{mt} 35,31 m _{st} 28,88
	m _{st} 28,88 m _t 7,92
ilość uderzeń: 38	W= 6,43 : 20,96 30,68%
Nacz.Nr	m _{mt} 37,99 m _{st} 30,23
	m _{st} 30,23 m _t 7,11
ilość uderzeń: 29	W= 7,76 : 23,12 33,56%
Nacz.Nr	m _{mt} 36,90 m _{st} 29,36
	m _{st} 29,36 m _t 8,12
ilość uderzeń: 22	W= 7,54 : 21,24 35,50%
Nacz.Nr	m _{mt} 35,63 m _{st} 27,94
	m _{st} 27,94 m _t 6,88
ilość uderzeń: 18	W= 7,69 : 21,06 36,51%
Nacz.Nr	m _{mt} 36,92 m _{st} 28,68
	m _{st} 28,68 m _t 7,09
ilość uderzeń: 12	W= 8,24 : 21,59 38,17%



Badanie wykonał:

K. Kozimor

mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Badanie granic konsystencji

Temat: Zawiercie

Nazwa gruntu: ił pylasty

Nr otworu 2

Głębokość 1,6-1,7 m

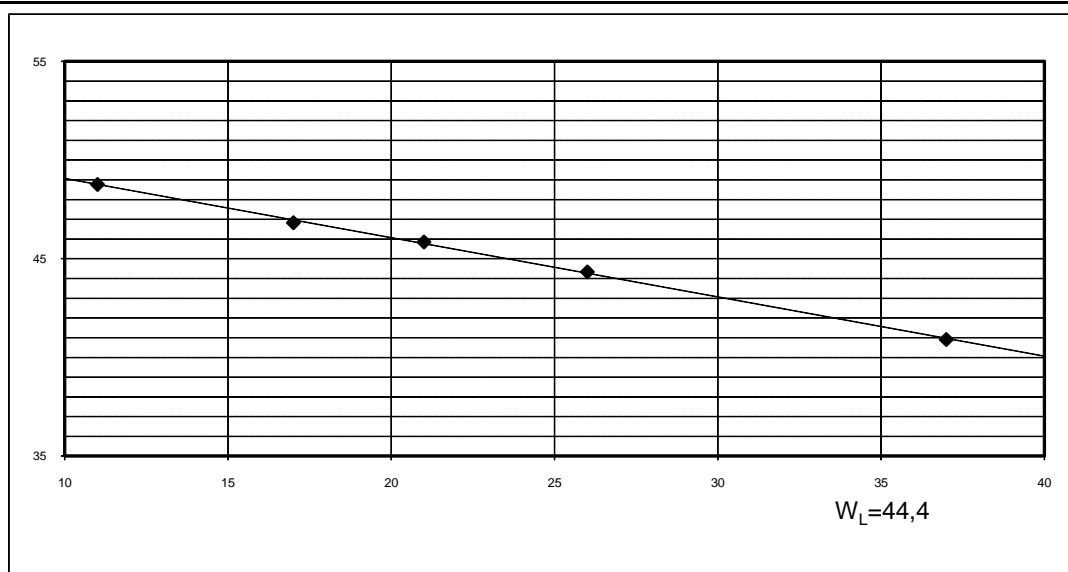
Wyniki	Wilgotność					
W _n = 22,20 W _p = 21,97 W _L = 44,4	Nr par.	m _{mt}	57,11	m _{st}	48,22	22,20%
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= 0,01		m _{st}	48,22	m _t	8,3	
I _p =W _L -W _p = 22,43		W=	8,89	:	39,92	22,27%
stan: tpi	Nr par.	m _{mt}	58,34	m _{st}	49,31	
spistość: zwięzło spoisty		m _{st}	49,31	m _t	8,49	
		W=	9,03	:	40,82	22,12%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{mt}	12,93	m _{st}	11,95	
	m _{st}	11,95	m _t	7,49	
	L _p =	0,98	:	4,46	21,97%
Nacz. Nr	m _{mt}		m _{st}	0	
	m _{st}		m _t		
	L _p =	0	:	0	

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{mt}	35,94	m _{st}	27,66	
	m _{st}	27,66	m _t	7,42	
ilość uderzeń: 37	W=	8,28	:	20,24	40,91%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,31	m _{st}	27,45	
	m _{st}	27,45	m _t	7,47	
ilość uderzeń: 26	W=	8,86	:	19,98	44,34%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,31	m _{st}	27,09	
	m _{st}	27,09	m _t	6,98	
ilość uderzeń: 21	W=	9,22	:	20,11	45,85%
Nacz.Nr	m _{mt}	39,13	m _{st}	29,02	
	m _{st}	29,02	m _t	7,43	
ilość uderzeń: 17	W=	10,11	:	21,59	46,83%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,77	m _{st}	27,04	
	m _{st}	27,04	m _t	7,09	
ilość uderzeń: 11	W=	9,73	:	19,95	48,77%



Badanie wykonał:

K. Kozimor
mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Badanie granic konsystencji

Temat: Zawiercie

Nr otworu 2

Nazwa gruntu: ił pylasty

Głębokość 2,5-2,8 m

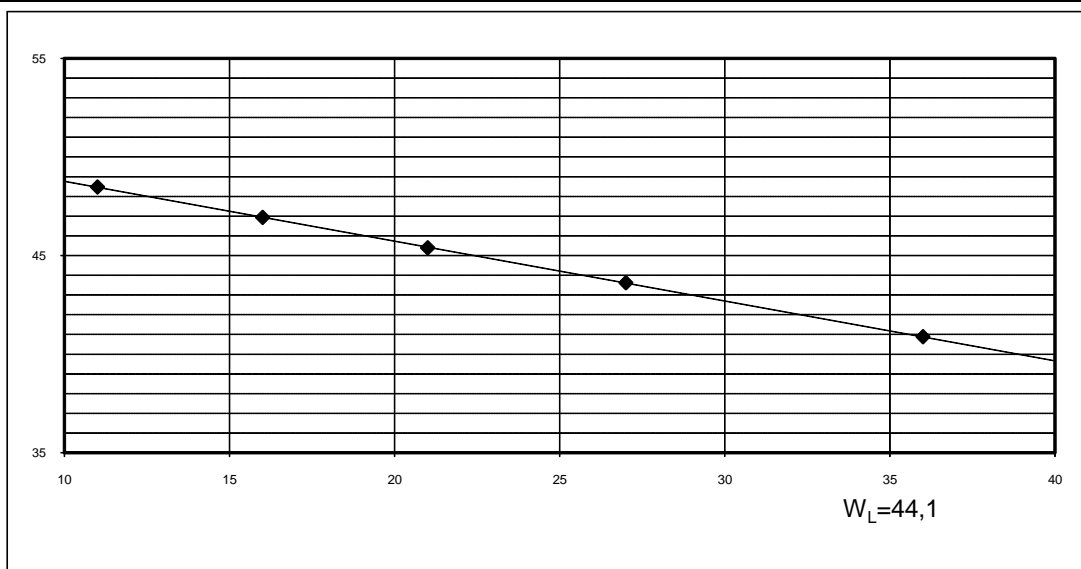
Wyniki	Wilgotność					
W _n = 21,93 W _p = 21,70 W _L = 44,1	Nr par.	m _{mt}	57,78	m _{st}	48,73	21,93%
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= 0,01		m _{st}	48,73	m _t	7,5	
I _p =W _L -W _p = 22,40		W=	9,05	:	41,23	21,95%
stan: tpi	Nr par.	m _{mt}	56,99	m _{st}	48,05	
spistość: zwięzło spoisty		m _{st}	48,05	m _t	7,23	
		W=	8,94	:	40,82	21,90%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{mt}	14,56	m _{st}	13,36		
	m _{st}	13,36	m _t	7,83		
	L _p =	1,20	:	5,53		21,70%
Nacz. Nr	m _{mt}		m _{st}	0		
	m _{st}		m _t			
	L _p =	0	:	0		

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{mt}	38,53	m _{st}	29,63		
	m _{st}	29,63	m _t	7,86		
ilość uderzeń: 36	W=	8,90	:	21,77		40,88%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,34	m _{st}	27,35		
	m _{st}	27,35	m _t	6,74		
ilość uderzeń: 27	W=	8,99	:	20,61		43,62%
Nacz.Nr	m _{mt}	40,46	m _{st}	30,22		
	m _{st}	30,22	m _t	7,66		
ilość uderzeń: 21	W=	10,24	:	22,56		45,39%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,03	m _{st}	26,84		
	m _{st}	26,84	m _t	7,26		
ilość uderzeń: 16	W=	9,19	:	19,58		46,94%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,12	m _{st}	27,01		
	m _{st}	27,01	m _t	8,22		
ilość uderzeń: 11	W=	9,11	:	18,79		48,48%



Badanie wykonał:

K. Kozimor
mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Badanie granic konsystencji

Temat: Zawiercie

Nr otworu 3

Nazwa gruntu: ił

Głębokość 1,3-1,4 m

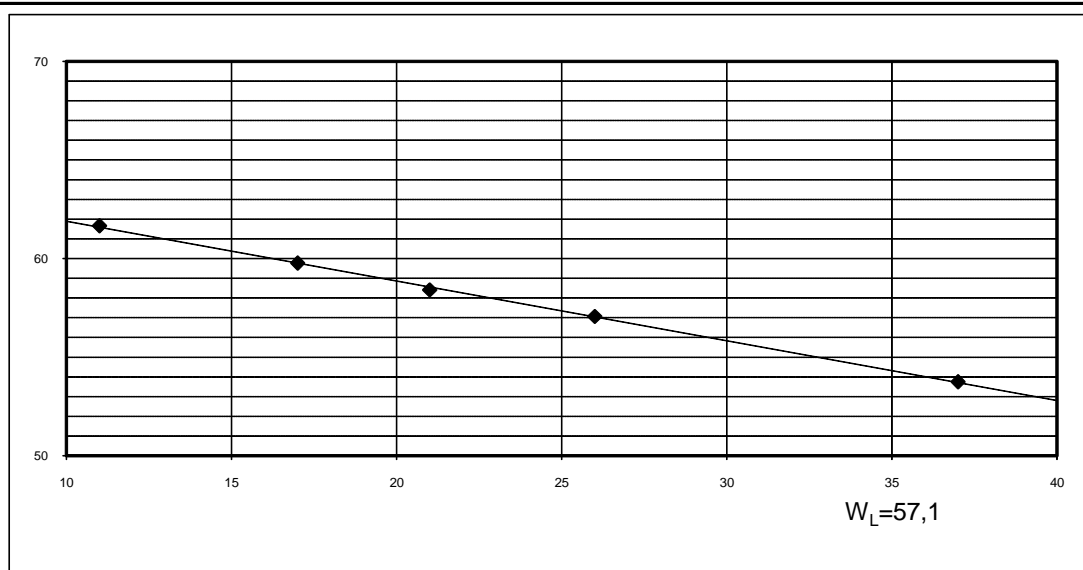
Wyniki	Wilgotność					
W _n = 21,31 W _p = 23,59 W _L = 57,1	Nr par.	m _{mt}	67,12	m _{st}	59,80	21,31%
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= -0,07		m _{st}	59,80	m _t	25,94	
I _p =W _L -W _p = 33,51		W=	7,32	:	33,86	21,62%
stan: zw	Nr par.	m _{mt}	67,75	m _{st}	60,69	
spistość: bardzo spoisty		m _{st}	60,69	m _t	27,07	
		W=	7,06	:	33,62	21,00%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{mt}	13,54	m _{st}	12,24		
	m _{st}	12,24	m _t	6,73		
	L _p =	1,3	:	5,51		23,59%
Nacz. Nr	m _{mt}		m _{st}	0		
	m _{st}		m _t			
	L _p =	0	:	0		

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{mt}	36,45	m _{st}	26,41		
	m _{st}	26,41	m _t	7,73		
ilość uderzeń: 37	W=	10,04	:	18,68		53,75%
Nacz.Nr	m _{mt}	35,91	m _{st}	25,62		
	m _{st}	25,62	m _t	7,59		
ilość uderzeń: 26	W=	10,29	:	18,03		57,07%
Nacz.Nr	m _{mt}	35,87	m _{st}	25,46		
	m _{st}	25,46	m _t	7,64		
ilość uderzeń: 21	W=	10,41	:	17,82		58,42%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,43	m _{st}	25,63		
	m _{st}	25,63	m _t	7,56		
ilość uderzeń: 17	W=	10,80	:	18,07		59,77%
Nacz.Nr	m _{mt}	37,37	m _{st}	25,66		
	m _{st}	25,66	m _t	6,66		
ilość uderzeń: 11	W=	11,71	:	19,00		61,63%



Badanie wykonał:

K. Kozimor
mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Badanie granic konsystencji

Temat: Zawiercie kwatera

Nr otworu 4

Nazwa gruntu: ił

Głębokość 1,2-1,3 m

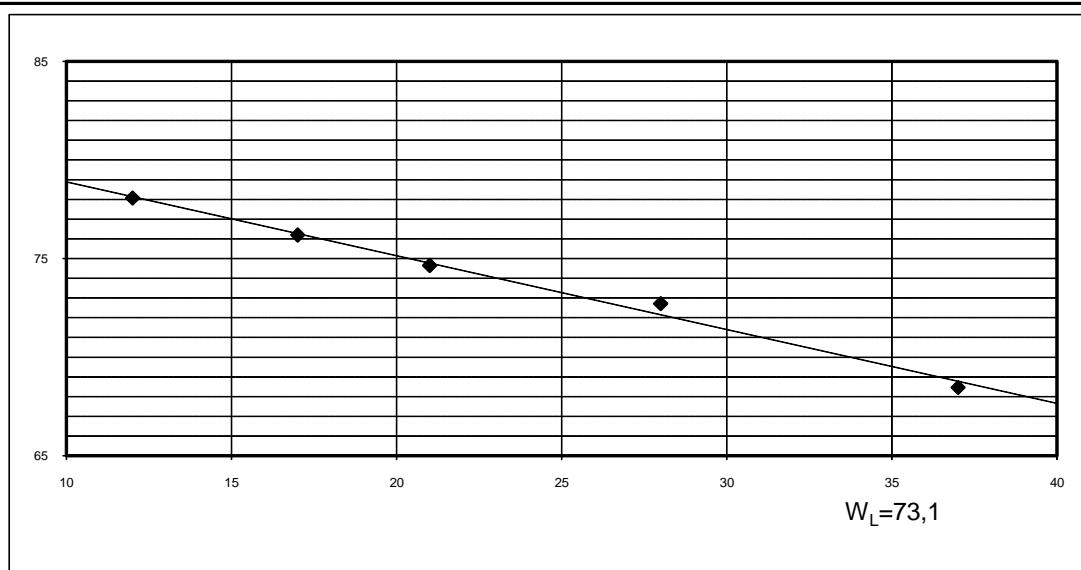
Wyniki	Wilgotność					
W _n = 31,57 W _p = 30,93 W _L = 73,1	Nr par.	m _{mt}	53,44	m _{st}	42,45	31,57%
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= 0,02		m _{st}	42,45	m _t	7,20	
I _p =W _L -W _p = 42,17		W=	10,99	:	35,25	31,18%
stan: tpi	Nr par.	m _{mt}	57,12	m _{st}	45,19	
spistość: bardzospoisty		m _{st}	45,19	m _t	7,87	
		W=	11,93	:	37,32	31,97%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{mt}	13,07	m _{st}	11,91		
	m _{st}	11,91	m _t	8,16		
	L _p =	1,16	:	3,75		30,93%
Nacz. Nr	m _{mt}		m _{st}	0		
	m _{st}		m _t			
	L _p =	0	:	0		

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{mt}	36,13	m _{st}	24,71		
	m _{st}	24,71	m _t	8,03		
ilość uderzeń: 37	W=	11,42	:	16,68		68,47%
Nacz.Nr	m _{mt}	35,98	m _{st}	23,77		
	m _{st}	23,77	m _t	6,98		
ilość uderzeń: 28	W=	12,21	:	16,79		72,72%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,13	m _{st}	23,73		
	m _{st}	23,73	m _t	7,12		
ilość uderzeń: 21	W=	12,4	:	16,61		74,65%
Nacz.Nr	m _{mt}	38,67	m _{st}	25,26		
	m _{st}	25,26	m _t	7,66		
ilość uderzeń: 17	W=	13,41	:	17,6		76,19%
Nacz.Nr	m _{mt}	37,26	m _{st}	24,19		
	m _{st}	24,19	m _t	7,45		
ilość uderzeń: 12	W=	13,07	:	16,74		78,08%



Badanie wykonał:

K. Kozimor
mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Badanie granic konsystencji

Temat: Zawiercie kwatera

Nr otworu 4

Nazwa gruntu: pył ilasty

Głębokość 7,0-7,2 m

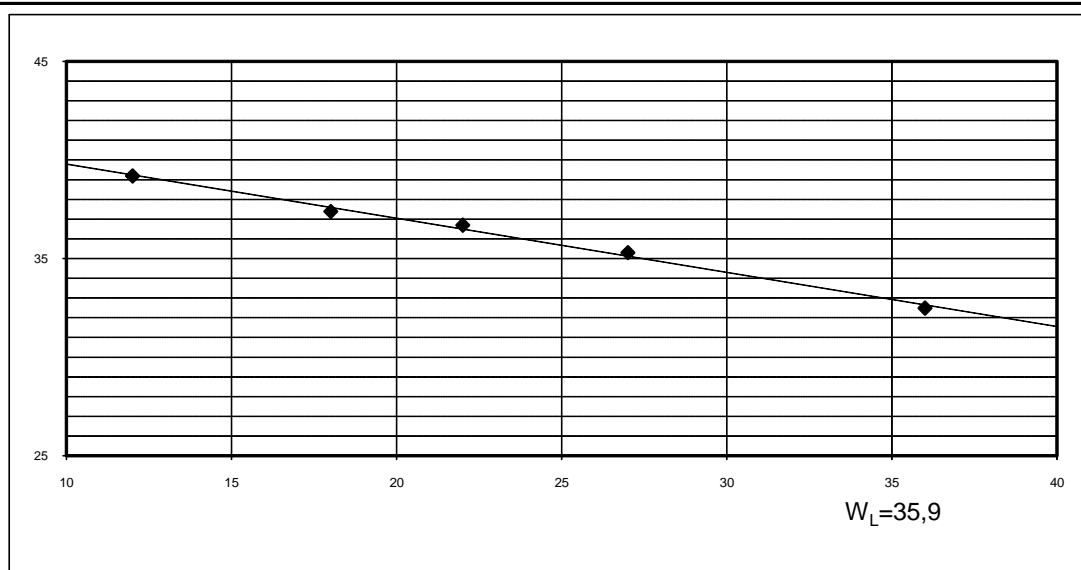
Wyniki	Wilgotność					
W _n = 16,97 W _p = 19,94 W _L = 35,9	Nr par.	m _{mt}	65,43	m _{st}	57,17	16,97%
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= -0,19		m _{st}	57,17	m _t	7,77	
I _p =W _L -W _p = 15,96		W=	8,26	:	49,4	16,72%
stan: pzw	Nr par.	m _{mt}	58,60	m _{st}	51,08	
spistość: średnio spoisty		m _{st}	51,08	m _t	7,39	
		W=	7,52	:	43,69	17,21%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{mt}	13,24	m _{st}	12,56		
	m _{st}	12,56	m _t	9,15		
	L _p =	0,68	:	3,41		19,94%
Nacz. Nr	m _{mt}		m _{st}	0		
	m _{st}		m _t			
	L _p =	0	:	0		

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{mt}	37,92	m _{st}	30,31		
	m _{st}	30,31	m _t	6,89		
ilość uderzeń: 36	W=	7,61	:	23,42		32,49%
Nacz.Nr	m _{mt}	38,10	m _{st}	32,08		
	m _{st}	32,08	m _t	15,03		
ilość uderzeń: 27	W=	6,02	:	17,05		35,31%
Nacz.Nr	m _{mt}	34,84	m _{st}	25,95		
	m _{st}	27,92	m _t	7,09		
ilość uderzeń: 22	W=	6,92	:	18,86		36,69%
Nacz.Nr	m _{mt}	38,35	m _{st}	28,75		
	m _{st}	30,11	m _t	6,72		
ilość uderzeń: 18	W=	8,24	:	22,03		37,40%
Nacz.Nr	m _{mt}	40,75	m _{st}	31,32		
	m _{st}	31,32	m _t	7,26		
ilość uderzeń: 12	W=	9,43	:	24,06		39,19%



Badanie wykonał:

K. Kozimor
mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Badanie granic konsystencji

Temat: Zawiercie kwatera

Nr otworu 5

Nazwa gruntu: ił pylasty

Głębokość 2,3-2,4 m

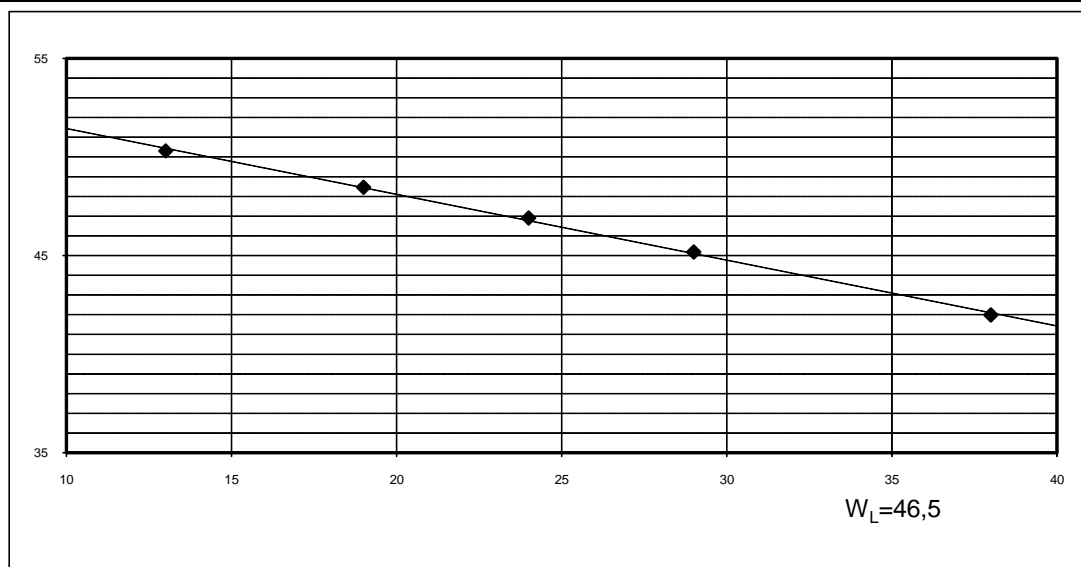
Wyniki	Wilgotność					
W _n = 21,65 W _p = 22,77 W _L = 46,5	Nr par.	m _{mt}	50,54	m _{st}	42,98	21,65%
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= -0,05		m _{st}	42,98	m _t	7,85	
I _p =W _L -W _p = 23,73		W=	7,56	:	35,13	21,52%
stan: zw	Nr par.	m _{mt}	56,80	m _{st}	48,02	
spistość: zwięzło spoisty		m _{st}	48,02	m _t	7,69	
		W=	8,78	:	40,33	21,77%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{mt}	12,97	m _{st}	11,82		
	m _{st}	11,82	m _t	6,77		
	L _p =	1,15	:	5,05		22,77%
Nacz. Nr	m _{mt}		m _{st}	0		
	m _{st}		m _t			
	L _p =	0	:	0		

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{mt}	36,35	m _{st}	27,91		
	m _{st}	27,91	m _t	7,81		
ilość uderzeń: 38	W=	8,44	:	20,1		41,99%
Nacz.Nr	m _{mt}	35,81	m _{st}	27,04		
	m _{st}	27,04	m _t	7,63		
ilość uderzeń: 29	W=	8,77	:	19,41		45,18%
Nacz.Nr	m _{mt}	35,75	m _{st}	26,56		
	m _{st}	26,56	m _t	6,97		
ilość uderzeń: 24	W=	9,19	:	19,59		46,91%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,76	m _{st}	27,03		
	m _{st}	27,03	m _t	6,95		
ilość uderzeń: 19	W=	9,73	:	20,08		48,46%
Nacz.Nr	m _{mt}	35,89	m _{st}	26,42		
	m _{st}	26,42	m _t	7,60		
ilość uderzeń: 13	W=	9,47	:	18,82		50,32%



Badanie wykonał:

K. Kozimor
mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Badanie granic konsystencji

Temat: Zawiercie

Nazwa gruntu: piasek zailony

Nr otworu 6

Głębokość 1,9-2,1 m

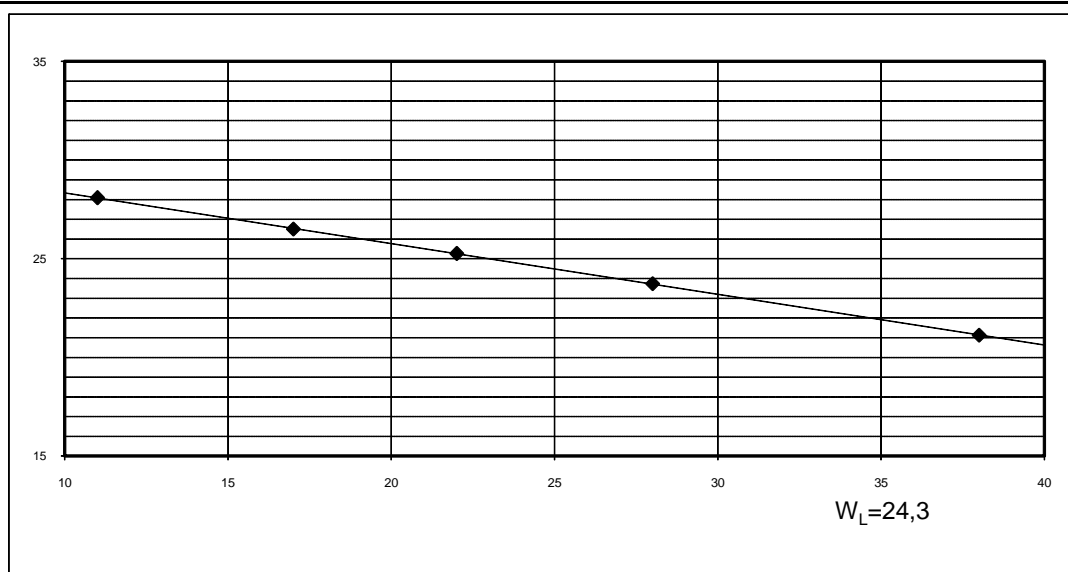
Wyniki	Wilgotność					
W _n = 2,18 W _p = 11,25 W _L = 24,3	Nr par.	m _{mt}	50,61	m _{st}	49,9	2,18%
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= -0,70		m _{st}	49,9	m _t	8,52	
I _p =W _L -W _p = 13,05		W=	0,71	:	41,38	1,72%
stan: zw	Nr par.	m _{mt}	52,16	m _{st}	51,02	
spistość: średnio spoisty		m _{st}	51,02	m _t	7,95	
		W=	1,14	:	43,07	2,65%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{mt}	12,73	m _{st}	12,18	
	m _{st}	12,18	m _t	7,29	
	L _p =	0,55	:	4,89	11,25%
Nacz. Nr	m _{mt}		m _{st}	0	
	m _{st}		m _t		
	L _p =	0	:	0	

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{mt}	37,01	m _{st}	31,83	
	m _{st}	31,83	m _t	7,32	
ilość uderzeń: 38	W=	5,18	:	24,51	21,13%
Nacz.Nr	m _{mt}	37,24	m _{st}	31,53	
	m _{st}	31,53	m _t	7,48	
ilość uderzeń: 28	W=	5,71	:	24,05	23,74%
Nacz.Nr	m _{mt}	38,08	m _{st}	31,95	
	m _{st}	31,95	m _t	7,68	
ilość uderzeń: 22	W=	6,13	:	24,27	25,26%
Nacz.Nr	m _{mt}	37,64	m _{st}	31,46	
	m _{st}	31,46	m _t	8,15	
ilość uderzeń: 17	W=	6,18	:	23,31	26,51%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,62	m _{st}	30,17	
	m _{st}	30,17	m _t	7,21	
ilość uderzeń: 11	W=	6,45	:	22,96	28,09%



Badanie wykonał:

K. Kozimor

mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Badanie granic konsystencji

Temat: Zawiercie

Nr otworu 6

Nazwa gruntu: ił

Głębokość 9,5-9,7 m

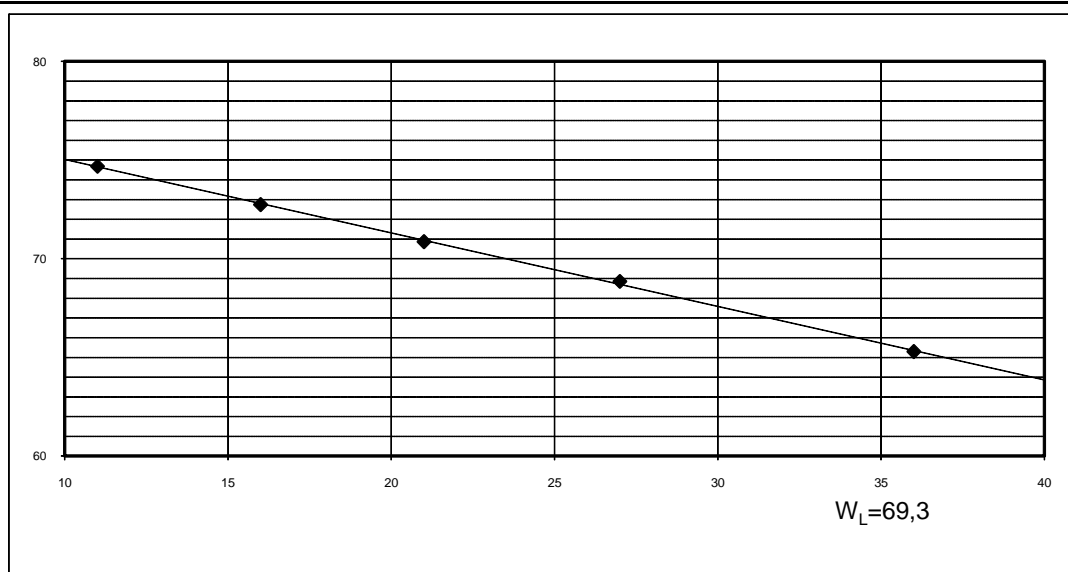
Wyniki	Wilgotność					
W _n = 8,62 W _p = 25,35 W _L = 69,3	Nr par.	m _{mt}	52,89	m _{st}	49,27	8,62%
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= -0,38		m _{st}	49,27	m _t	6,51	
I _p =W _L -W _p = 43,95		W=	3,62	:	42,76	8,47%
stan: zw	Nr par.	m _{mt}	53,26	m _{st}	49,45	
spistość: bardzo spoisty		m _{st}	49,45	m _t	5,99	
		W=	3,81	:	43,46	8,77%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{mt}	13,06	m _{st}	11,79		
	m _{st}	11,79	m _t	6,78		
	L _p =	1,27	:	5,01		25,35%
Nacz. Nr	m _{mt}		m _{st}	0		
	m _{st}		m _t			
	L _p =	0	:	0		

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{mt}	36,54	m _{st}	25,33		
	m _{st}	25,33	m _t	8,16		
ilość uderzeń: 36	W=	11,21	:	17,17		65,29%
Nacz.Nr	m _{mt}	37,75	m _{st}	25,19		
	m _{st}	25,19	m _t	6,95		
ilość uderzeń: 27	W=	12,56	:	18,24		68,86%
Nacz.Nr	m _{mt}	37,41	m _{st}	24,79		
	m _{st}	24,79	m _t	6,98		
ilość uderzeń: 21	W=	12,62	:	17,81		70,86%
Nacz.Nr	m _{mt}	37,49	m _{st}	24,71		
	m _{st}	24,71	m _t	7,14		
ilość uderzeń: 16	W=	12,78	:	17,57		72,74%
Nacz.Nr	m _{mt}	38,48	m _{st}	25,29		
	m _{st}	25,29	m _t	7,63		
ilość uderzeń: 11	W=	13,19	:	17,66		74,69%



Badanie wykonał:

K. Kozimor
mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Badanie granic konsystencji

Temat: Zawiercie

Nr otworu 7

Nazwa gruntu: ił

Głębokość 2,8-2,9 m

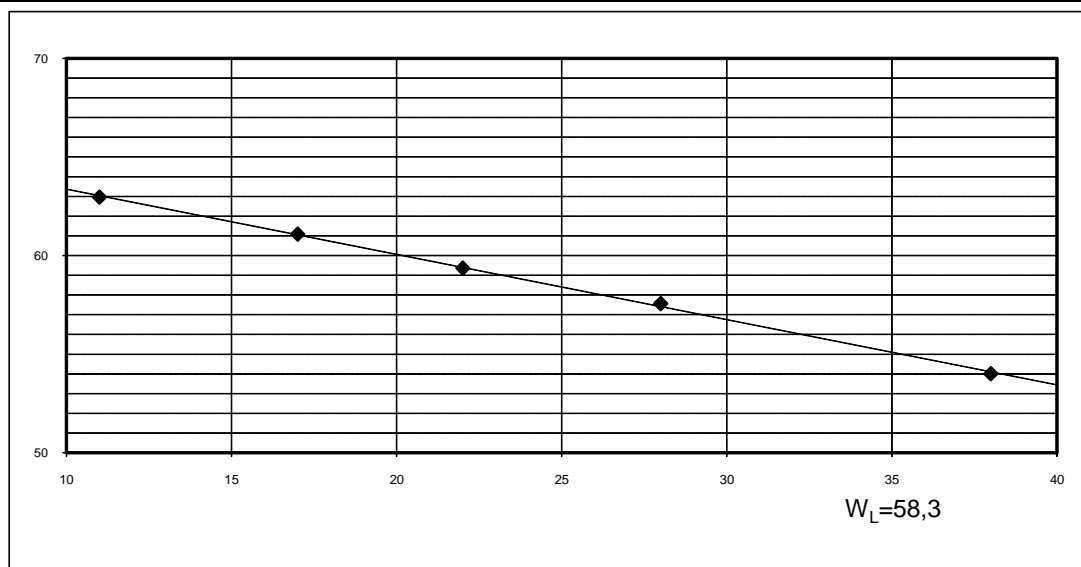
Wyniki	Wilgotność					
W _n = 22,03 W _p = 24,06 W _L = 58,3	Nr par.	m _{mt}	52,29	m _{st}	44,00	22,03%
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= -0,06		m _{st}	44,00	m _t	6,00	
I _p =W _L -W _p = 34,24		W=	8,29	:	38,00	21,82%
stan: zw	Nr par.	m _{mt}	54,38	m _{st}	45,68	
spistość: bardzo spoisty		m _{st}	45,68	m _t	6,56	
		W=	8,7	:	39,12	22,24%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{mt}	13,32	m _{st}	12,23	
	m _{st}	12,23	m _t	7,70	
	L _p =	1,09	:	4,53	24,06%
Nacz. Nr	m _{mt}		m _{st}	0	
	m _{st}		m _t		
	L _p =	0	:	0	

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{mt}	37,48	m _{st}	26,91	
	m _{st}	26,91	m _t	7,34	
ilość uderzeń: 38	W=	10,57	:	19,57	54,01%
Nacz.Nr	m _{mt}	38,90	m _{st}	27,29	
	m _{st}	27,29	m _t	7,12	
ilość uderzeń: 28	W=	11,61	:	20,17	57,56%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,56	m _{st}	26,35	
	m _{st}	26,35	m _t	9,15	
ilość uderzeń: 22	W=	10,21	:	17,2	59,36%
Nacz.Nr	m _{mt}	39,11	m _{st}	26,83	
	m _{st}	26,83	m _t	6,73	
ilość uderzeń: 17	W=	12,28	:	20,1	61,09%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,67	m _{st}	25,21	
	m _{st}	25,21	m _t	7,01	
ilość uderzeń: 11	W=	11,46	:	18,2	62,97%



Badanie wykonał:

K. Kozimor
mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Badanie granic konsystencji

Temat: Zawiercie

Nr otworu 8

Nazwa gruntu: ił pylasty

Głębokość 4,2-4,3 m

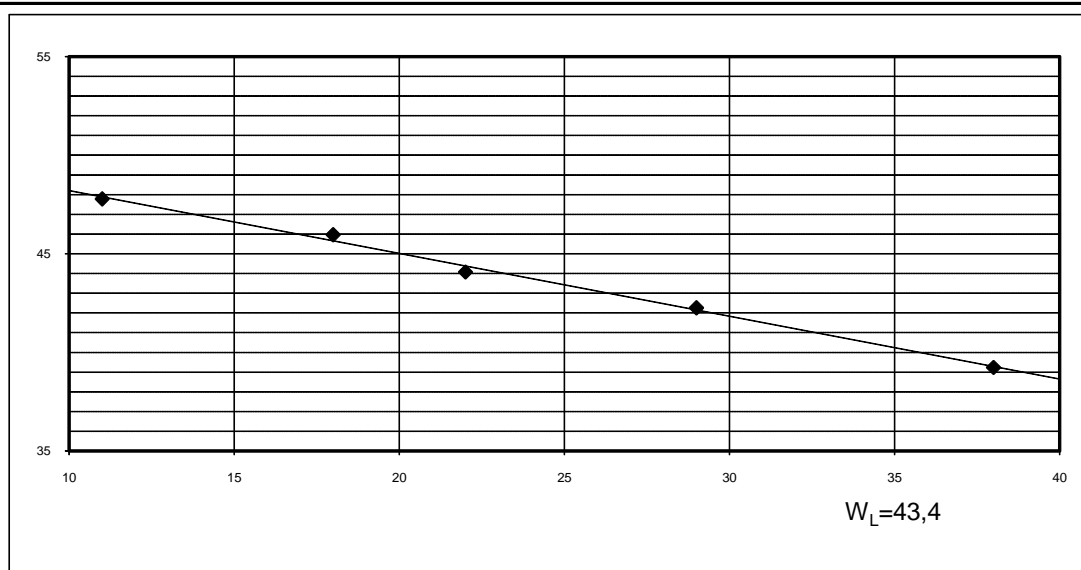
Wyniki	Wilgotność					
W _n = 17,27 W _p = 21,75 W _L = 43,4	Nr par.	m _{mt}	58,58	m _{st}	51,08	17,27%
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= -0,21		m _{st}	51,08	m _t	7,05	
I _p =W _L -W _p = 21,65		W=	7,50	:	44,03	17,03%
stan: zw	Nr par.	m _{mt}	58,62	m _{st}	50,89	
spoistość: zwięzło spoisty		m _{st}	50,89	m _t	6,71	
		W=	7,73	:	44,18	17,50%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{mt}	13,02	m _{st}	12,05		
	m _{st}	12,05	m _t	7,59		
	L _p =	0,97	:	4,46		21,75%
Nacz. Nr	m _{mt}		m _{st}	0		
	m _{st}		m _t			
	L _p =	0	:	0		

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{mt}	38,82	m _{st}	29,79		
	m _{st}	29,79	m _t	6,78		
ilość uderzeń: 38	W=	9,03	:	23,01		39,24%
Nacz.Nr	m _{mt}	37,44	m _{st}	28,62		
	m _{st}	28,62	m _t	7,75		
ilość uderzeń: 29	W=	8,82	:	20,87		42,26%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,39	m _{st}	27,61		
	m _{st}	27,61	m _t	7,69		
ilość uderzeń: 22	W=	8,78	:	19,92		44,08%
Nacz.Nr	m _{mt}	37,04	m _{st}	27,96		
	m _{st}	27,96	m _t	8,21		
ilość uderzeń: 18	W=	9,08	:	19,75		45,97%
Nacz.Nr	m _{mt}	38,43	m _{st}	28,52		
	m _{st}	28,52	m _t	7,78		
ilość uderzeń: 11	W=	9,91	:	20,74		47,78%



Badanie wykonał:

K. Kozimor
mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Badanie granic konsystencji

Temat: Zawiercie

Nr otworu 9

Nazwa gruntu: ił pylasty

Głębokość 1,3-1,4 m

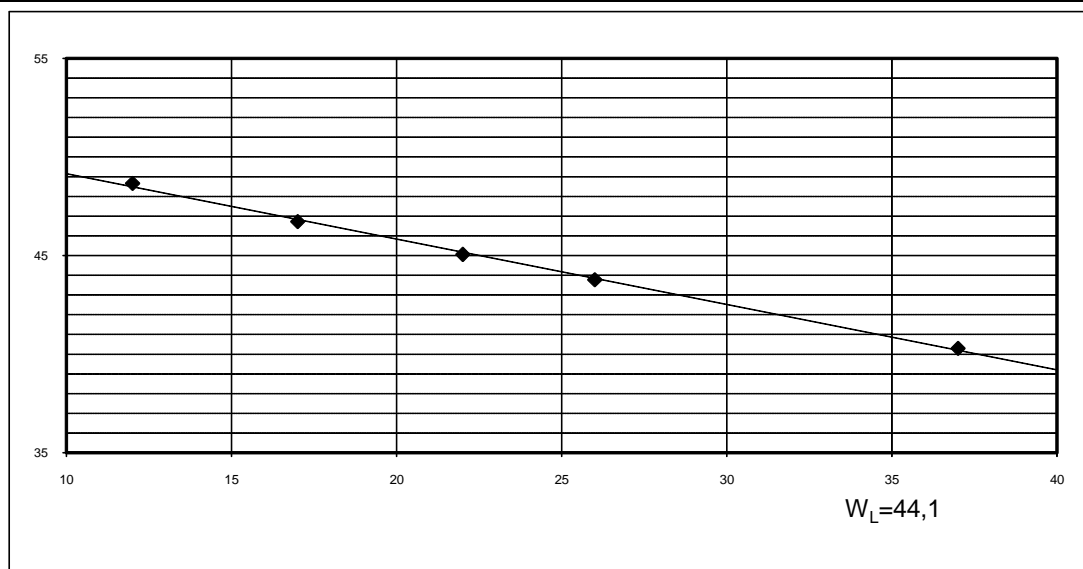
Wyniki	Wilgotność					
W _n = 22,77 W _p = 21,82 W _L = 44,1	Nr par.	m _{mt}	55,81	m _{st}	46,80	22,77%
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= 0,04		m _{st}	46,80	m _t	7,33	
I _p =W _L -W _p = 22,28		W=	9,01	:	39,47	22,83%
stan: tpi	Nr par.	m _{mt}	58,48	m _{st}	49,07	
spistość: zwięzło spoisty		m _{st}	49,07	m _t	7,65	
		W=	9,41	:	41,42	22,72%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{mt}	13,09	m _{st}	11,94	
	m _{st}	11,94	m _t	6,67	
	L _p =	1,15	:	5,27	21,82%
Nacz. Nr	m _{mt}		m _{st}	0	
	m _{st}		m _t		
	L _p =	0	:	0	

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{mt}	34,95	m _{st}	27,08	
	m _{st}	27,08	m _t	7,55	
ilość uderzeń: 37	W=	7,87	:	19,53	40,30%
Nacz.Nr	m _{mt}	37,21	m _{st}	28,17	
	m _{st}	28,17	m _t	7,52	
ilość uderzeń: 26	W=	9,04	:	20,65	43,78%
Nacz.Nr	m _{mt}	38,54	m _{st}	28,55	
	m _{st}	28,55	m _t	6,38	
ilość uderzeń: 22	W=	9,99	:	22,17	45,06%
Nacz.Nr	m _{mt}	37,02	m _{st}	27,53	
	m _{st}	27,53	m _t	7,22	
ilość uderzeń: 17	W=	9,49	:	20,31	46,73%
Nacz.Nr	m _{mt}	38,19	m _{st}	27,78	
	m _{st}	27,78	m _t	6,39	
ilość uderzeń: 12	W=	10,41	:	21,39	48,67%



Badanie wykonał:

K. Kozimor
mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Badanie granic konsystencji

Temat: Zawiercie

Nr otworu 10

Nazwa gruntu: ił

Głębokość 2,9-3,1 m

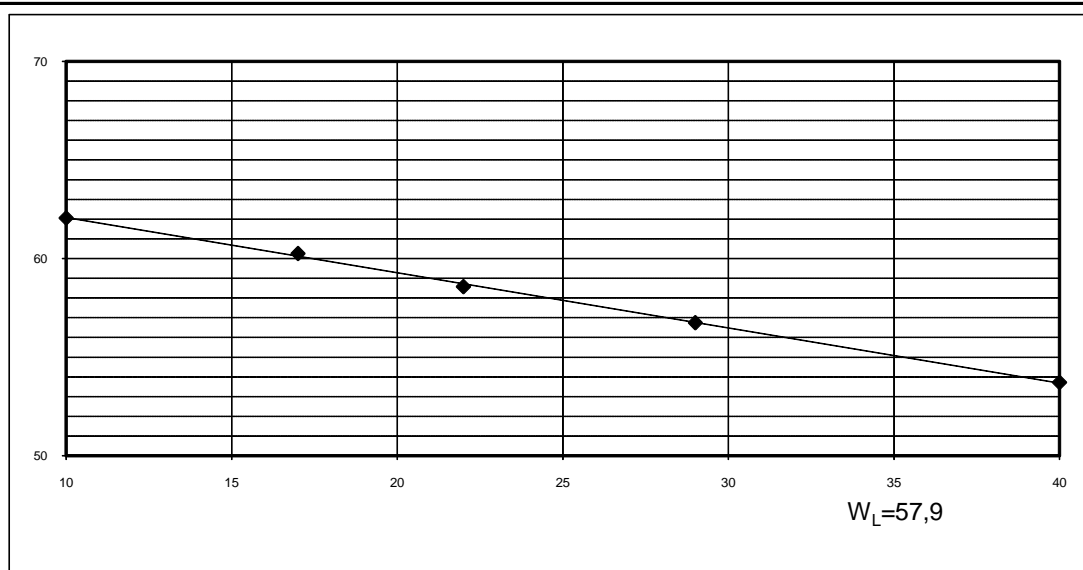
Wyniki	Wilgotność				
W _n = 19,94 W _p = 23,62 W _L = 57,9	Nr par.	m _{mt}	58,44	m _{st}	49,84 19,94%
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= -0,11		m _{st}	49,84	m _t	7,05
I _p =W _L -W _p = 34,28		W=	8,6	:	42,79 20,10%
stan: zw	Nr par.	m _{mt}	56,62	m _{st}	48,35
spistość: bardzo spoisty		m _{st}	48,35	m _t	6,53
		W=	8,27	:	41,82 19,78%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{mt}	13,25	m _{st}	12,14	
	m _{st}	12,14	m _t	7,44	
	L _p =	1,11	:	4,70	23,62%
Nacz. Nr	m _{mt}		m _{st}	0	
	m _{st}		m _t		
	L _p =	0	:	0	

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{mt}	35,72	m _{st}	25,62	
	m _{st}	25,62	m _t	6,82	
ilość uderzeń: 40	W=	10,10	:	18,8	53,72%
Nacz.Nr	m _{mt}	38,20	m _{st}	27,31	
	m _{st}	27,31	m _t	8,12	
ilość uderzeń: 29	W=	10,89	:	19,19	56,75%
Nacz.Nr	m _{mt}	34,95	m _{st}	24,88	
	m _{st}	24,88	m _t	7,69	
ilość uderzeń: 22	W=	10,07	:	17,19	58,58%
Nacz.Nr	m _{mt}	37,44	m _{st}	26,05	
	m _{st}	26,05	m _t	7,15	
ilość uderzeń: 17	W=	11,39	:	18,9	60,26%
Nacz.Nr	m _{mt}	38,93	m _{st}	26,63	
	m _{st}	26,63	m _t	6,81	
ilość uderzeń: 10	W=	12,30	:	19,82	62,06%



Badanie wykonał:

K. Kozimor

mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Badanie granic konsystencji

Temat: Zawiercie

Nr otworu 10

Nazwa gruntu: ił

Głębokość 6,7-6,8 m

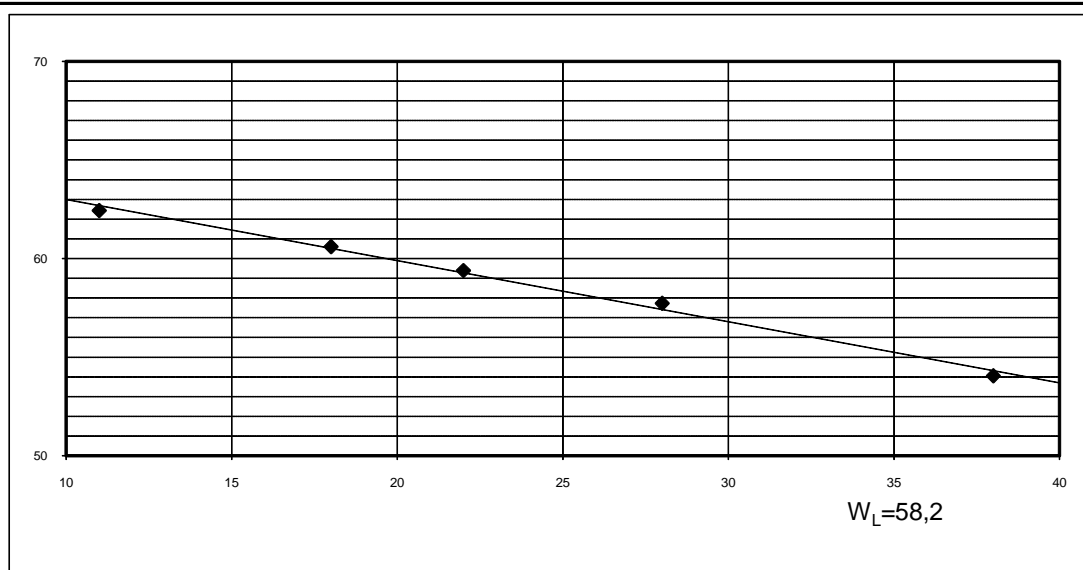
Wyniki	Wilgotność				
W _n = 17,56 W _p = 24,24 W _L = 58,2	Nr par.	m _{mt}	54,11	m _{st}	47,20 17,56%
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= -0,20		m _{st}	47,20	m _t	7,58
I _p =W _L -W _p = 33,96		W=	6,91	:	39,62 17,44%
stan: zw	Nr par.	m _{mt}	58,08	m _{st}	50,48
spistość: bardzo spoisty		m _{st}	50,48	m _t	7,51
		W=	7,6	:	42,97 17,69%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{mt}	13,11	m _{st}	11,99	
	m _{st}	11,99	m _t	7,37	
	L _p =	1,12	:	4,62	24,24%
Nacz. Nr	m _{mt}		m _{st}	0	
	m _{st}		m _t		
	L _p =	0	:	0	

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{mt}	37,87	m _{st}	27,05	
	m _{st}	27,05	m _t	7,03	
ilość uderzeń: 38	W=	10,82	:	20,02	54,05%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,13	m _{st}	25,67	
	m _{st}	25,67	m _t	7,55	
ilość uderzeń: 28	W=	10,46	:	18,12	57,73%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,78	m _{st}	25,63	
	m _{st}	25,63	m _t	6,86	
ilość uderzeń: 22	W=	11,15	:	18,77	59,40%
Nacz.Nr	m _{mt}	37,86	m _{st}	26,34	
	m _{st}	26,34	m _t	7,33	
ilość uderzeń: 18	W=	11,52	:	19,01	60,60%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,71	m _{st}	25,37	
	m _{st}	25,37	m _t	7,21	
ilość uderzeń: 11	W=	11,34	:	18,16	62,44%



Badanie wykonał:

K. Kozimor
mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Badanie granic konsystencji

Temat: Zawiercie

Nazwa gruntu: pył ilasty

Nr otworu 11

Głębokość 3,0-3,2 m

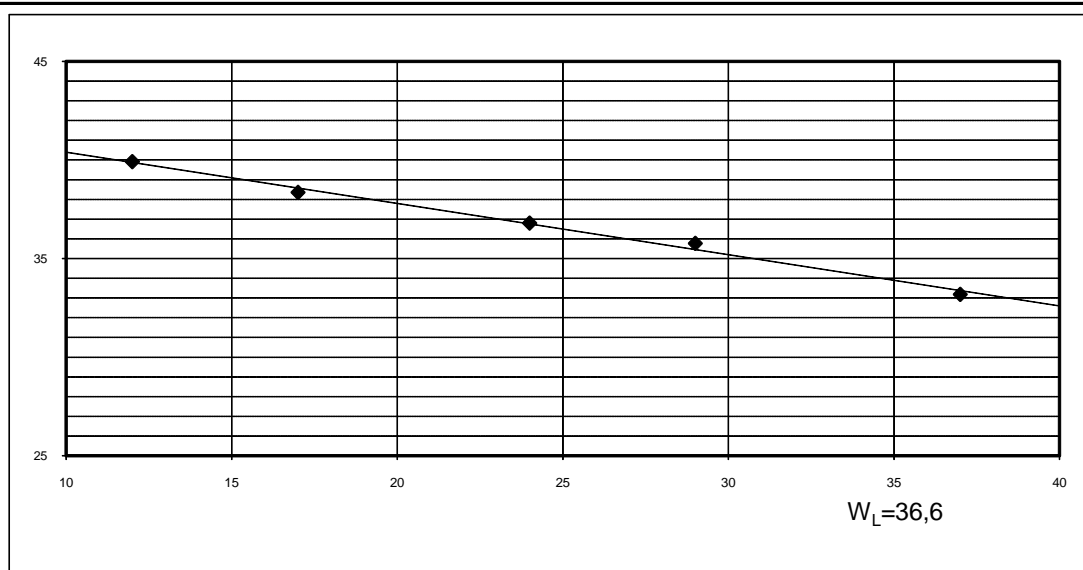
Wyniki	Wilgotność					
W _n = 16,92 W _p = 20,66 W _L = 36,6	Nr par.	m _{mt}	55,82	m _{st}	49,06	16,92%
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= -0,23		m _{st}	49,06	m _t	7,48	
I _p =W _L -W _p = 15,94		W=	6,76	:	41,58	16,26%
stan: zw	Nr par.	m _{mt}	58,86	m _{st}	51,17	
spistość: średnio spoisty		m _{st}	51,17	m _t	7,45	
		W=	7,69	:	43,72	17,59%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{mt}	13,02	m _{st}	12,08		
	m _{st}	12,08	m _t	7,53		
	L _p =	0,94	:	4,55		20,66%
Nacz. Nr	m _{mt}		m _{st}	0		
	m _{st}		m _t			
	L _p =	0	:	0		

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{mt}	35,47	m _{st}	28,26		
	m _{st}	28,26	m _t	6,53		
ilość uderzeń: 37	W=	7,21	:	21,73		33,18%
Nacz.Nr	m _{mt}	32,47	m _{st}	26,35		
	m _{st}	26,35	m _t	9,24		
ilość uderzeń: 29	W=	6,12	:	17,11		35,77%
Nacz.Nr	m _{mt}	34,86	m _{st}	27,67		
	m _{st}	27,67	m _t	8,13		
ilość uderzeń: 24	W=	7,19	:	19,54		36,80%
Nacz.Nr	m _{mt}	33,32	m _{st}	26,09		
	m _{st}	26,09	m _t	7,24		
ilość uderzeń: 17	W=	7,23	:	18,85		38,36%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,23	m _{st}	27,64		
	m _{st}	27,64	m _t	6,12		
ilość uderzeń: 12	W=	8,59	:	21,52		39,92%



Badanie wykonał:

K. Kozimor
mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Badanie granic konsystencji

Temat: Zawiercie

Nr otworu 12

Nazwa gruntu: ił

Głębokość 2,8-2,9 m

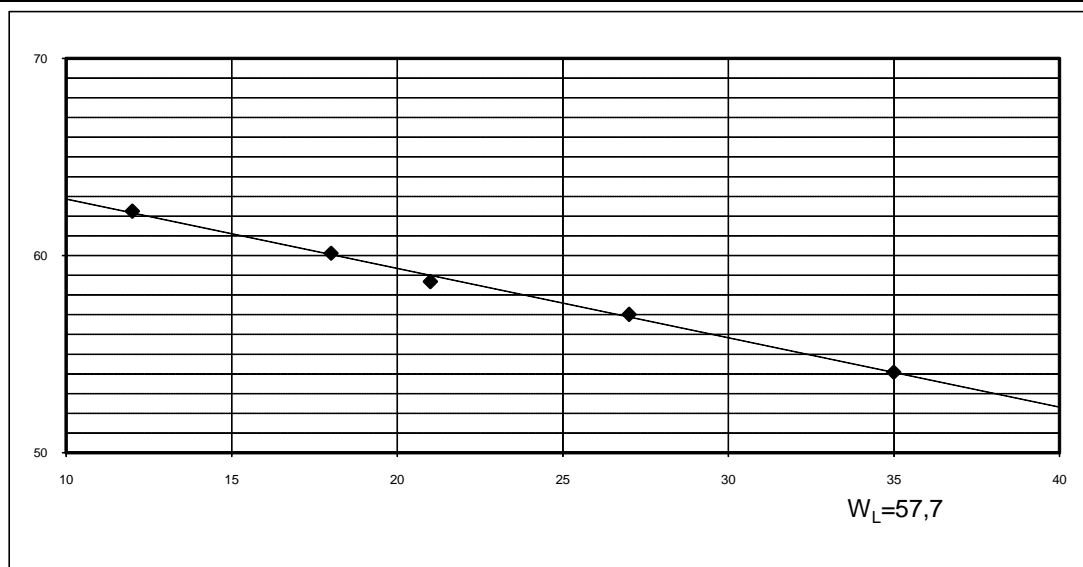
Wyniki	Wilgotność					
W _n = 19,61 W _p = 23,86 W _L = 57,7	Nr par.	m _{mt}	52,47	m _{st}	44,85	19,61%
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= -0,13		m _{st}	44,85	m _t	6,74	
I _p =W _L -W _p = 33,84		W=	7,62	:	38,11	19,99%
stan: zw	Nr par.	m _{mt}	52,38	m _{st}	45,01	
spistość: bardzo spoisty		m _{st}	45,01	m _t	6,67	
		W=	7,37	:	38,34	19,22%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{mt}	13,15	m _{st}	11,89		
	m _{st}	11,89	m _t	6,61		
	L _p =	1,26	:	5,28		23,86%
Nacz. Nr	m _{mt}		m _{st}	0		
	m _{st}		m _t			
	L _p =	0	:	0		

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{mt}	36,25	m _{st}	26,01		
	m _{st}	26,01	m _t	7,08		
ilość uderzeń: 35	W=	10,24	:	18,93		54,09%
Nacz.Nr	m _{mt}	38,85	m _{st}	27,16		
	m _{st}	27,16	m _t	6,66		
ilość uderzeń: 27	W=	11,69	:	20,5		57,02%
Nacz.Nr	m _{mt}	38,63	m _{st}	27,14		
	m _{st}	27,14	m _t	7,56		
ilość uderzeń: 21	W=	11,49	:	19,58		58,68%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,48	m _{st}	25,47		
	m _{st}	25,47	m _t	7,16		
ilość uderzeń: 18	W=	11,01	:	18,31		60,13%
Nacz.Nr	m _{mt}	35,76	m _{st}	24,66		
	m _{st}	24,66	m _t	6,83		
ilość uderzeń: 12	W=	11,10	:	17,83		62,25%



Badanie wykonał:

K. Kozimor
mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Badanie granic konsystencji

Temat: Zawiercie

Nr otworu 12

Nazwa gruntu: ił

Głębokość 3,4-3,6 m

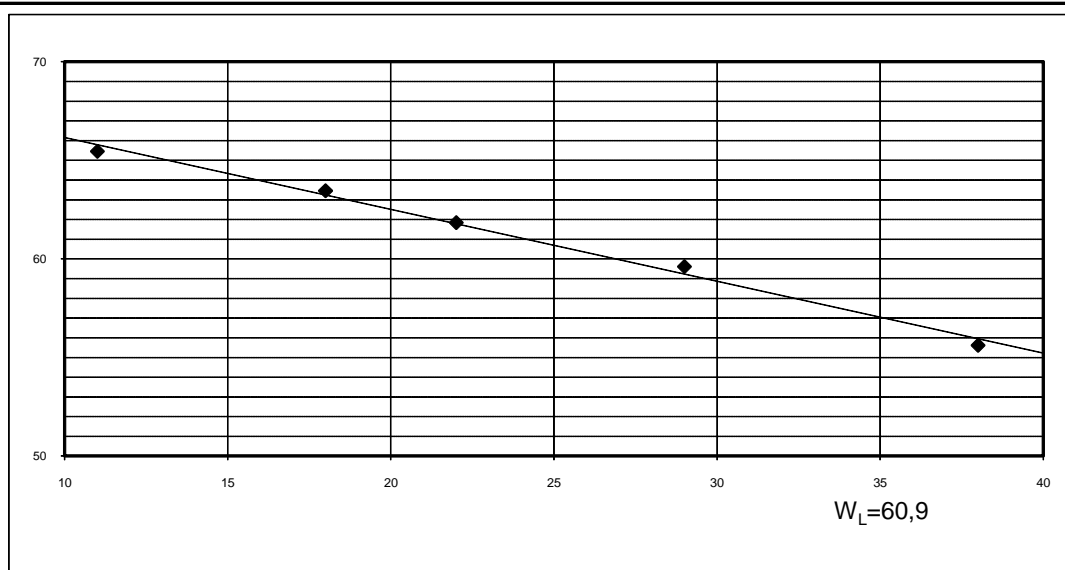
Wyniki			Wilgotność					
Wn= 6,90	Wp= 23,89	WL= 60,9	Nr par.	m _{mt}	55,64	m _{st}	53,05	6,90%
I _L =(Wn-Wp):(W _L -Wp)= -0,46				m _{st}	53,05	m _t	8,4	
Ip=W _L -Wp= 37,01				W=	2,59	:	44,65	5,80%
stan: zw			Nr par.	m _{mt}	53,77	m _{st}	50,38	
spoistość: bardzo spoisty				m _{st}	50,38	m _t	8,03	
				W=	3,39	:	42,35	8,00%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{mt}	12,95	m _{st}	11,82		
	m _{st}	11,82	m _t	7,09		
	L _p =	1,13	:	4,73		23,89%
Nacz. Nr	m _{mt}		m _{st}	0		
	m _{st}		m _t			
	L _p =	0	:	0		

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{mt}	38,79	m _{st}	27,81		
	m _{st}	27,81	m _t	8,07		
ilość uderzeń: 38	W=	10,98	:	19,74		55,62%
Nacz.Nr	m _{mt}	38,54	m _{st}	26,97		
	m _{st}	26,97	m _t	7,56		
ilość uderzeń: 29	W=	11,57	:	19,41		59,61%
Nacz.Nr	m _{mt}	35,88	m _{st}	24,89		
	m _{st}	24,89	m _t	7,12		
ilość uderzeń: 22	W=	10,99	:	17,77		61,85%
Nacz.Nr	m _{mt}	35,34	m _{st}	24,31		
	m _{st}	24,31	m _t	6,93		
ilość uderzeń: 18	W=	11,03	:	17,38		63,46%
Nacz.Nr	m _{mt}	39,26	m _{st}	26,77		
	m _{st}	26,77	m _t	7,69		
ilość uderzeń: 11	W=	12,49	:	19,08		65,46%



Badanie wykonał:

K. Kozimor
mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Badanie granic konsystencji

Temat: Zawiercie

Nazwa gruntu: ił pylasty

Nr otworu 12

Głębokość 5,5-5,6 m

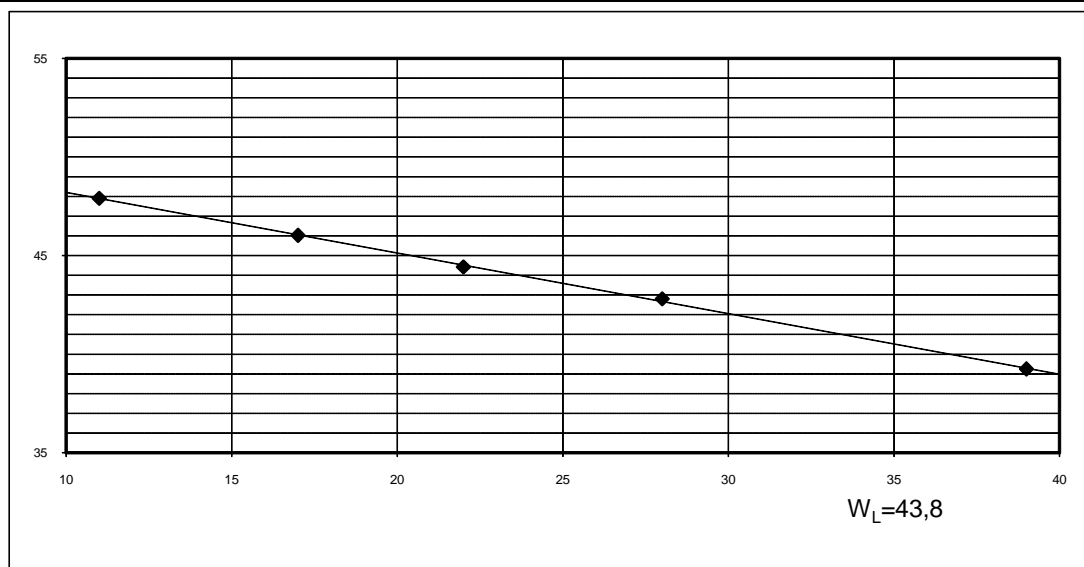
Wyniki	Wilgotność					
W _n = 17,31 W _p = 22,43 W _L = 43,8	Nr par.	m _{mt}	52,17	m _{st}	45,58	17,31%
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= -0,24		m _{st}	45,58	m _t	7,90	
I _p =W _L -W _p = 21,37		W=	6,59	:	37,68	17,49%
stan: zw	Nr par.	m _{mt}	52,86	m _{st}	46,20	
spistość: zwięzły spoisty		m _{st}	46,20	m _t	7,34	
		W=	6,66	:	38,86	17,14%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{mt}	12,93	m _{st}	11,84		
	m _{st}	11,84	m _t	6,98		
	L _p =	1,09	:	4,86		22,43%
Nacz. Nr	m _{mt}		m _{st}	0		
	m _{st}		m _t			
	L _p =	0	:	0		

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{mt}	34,65	m _{st}	27,06		
	m _{st}	27,06	m _t	7,72		
ilość uderzeń: 39	W=	7,59	:	19,34		39,25%
Nacz.Nr	m _{mt}	37,17	m _{st}	28,45		
	m _{st}	28,45	m _t	8,08		
ilość uderzeń: 28	W=	8,72	:	20,37		42,81%
Nacz.Nr	m _{mt}	37,08	m _{st}	27,82		
	m _{st}	27,82	m _t	6,98		
ilość uderzeń: 22	W=	9,26	:	20,84		44,43%
Nacz.Nr	m _{mt}	38,41	m _{st}	28,55		
	m _{st}	28,55	m _t	7,13		
ilość uderzeń: 17	W=	9,86	:	21,42		46,03%
Nacz.Nr	m _{mt}	39,80	m _{st}	29,28		
	m _{st}	29,28	m _t	7,32		
ilość uderzeń: 11	W=	10,52	:	21,96		47,91%



Badanie wykonał:

K. Kozimor
mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Badanie granic konsystencji

Temat: Zawiercie

Nr otworu 12

Nazwa gruntu: ił

Głębokość 8,8-9,0 m

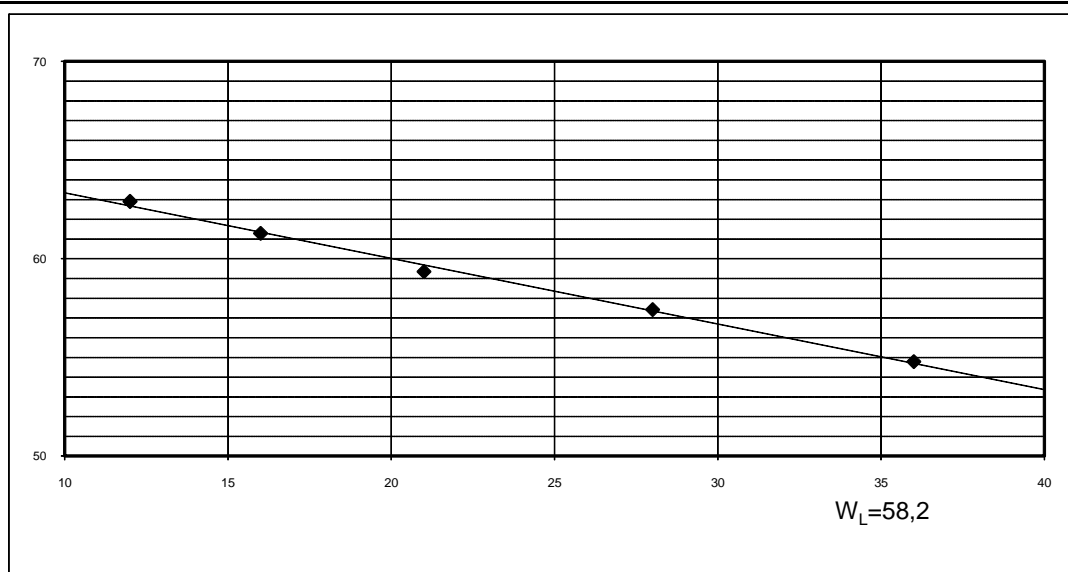
Wyniki	Wilgotność					
W _n = 7,96 W _p = 23,95 W _L = 58,2	Nr par.	m _{mt}	44,91	m _{st}	42,09	7,96%
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= -0,47		m _{st}	42,09	m _t	7,43	
I _p =W _L -W _p = 34,25		W=	2,82	:	34,66	8,14%
stan: zw	Nr par.	m _{mt}	50,96	m _{st}	47,88	
spistość: bardzo spoisty		m _{st}	47,88	m _t	8,36	
		W=	3,08	:	39,52	7,79%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{mt}	12,73	m _{st}	11,82		
	m _{st}	11,82	m _t	8,02		
	L _p =	0,91	:	3,8		23,95%
Nacz. Nr	m _{mt}		m _{st}	0		
	m _{st}		m _t			
	L _p =	0	:	0		

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{mt}	35,90	m _{st}	25,72		
	m _{st}	25,72	m _t	7,14		
ilość uderzeń: 36	W=	10,18	:	18,58		54,79%
Nacz.Nr	m _{mt}	37,62	m _{st}	26,68		
	m _{st}	26,68	m _t	7,63		
ilość uderzeń: 28	W=	10,94	:	19,05		57,43%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,82	m _{st}	26,09		
	m _{st}	26,09	m _t	8,01		
ilość uderzeń: 21	W=	10,73	:	18,08		59,35%
Nacz.Nr	m _{mt}	35,87	m _{st}	25,72		
	m _{st}	25,72	m _t	9,16		
ilość uderzeń: 16	W=	10,15	:	16,56		61,29%
Nacz.Nr	m _{mt}	33,90	m _{st}	26,61		
	m _{st}	26,61	m _t	15,02		
ilość uderzeń: 12	W=	7,29	:	11,59		62,90%



Badanie wykonał:

K. Kozimor
mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

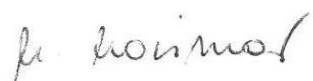
Wyniki badań z obiektu: Zawiercie

Wyniki badań współczynnika filtracji K10 w edometrze

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Lp	Nr otw.	Głębokość m	Nazwa gruntu	L cm	a cm	A cm ²	T sek	t °C	L ₁ cm	L ₂ cm	k cm/sek	k ₁₀ cm/sek
1	2	1,6-1,8	ił pylasty	2	1	33,3	172800	20	50	42,5	$5,65 \cdot 10^{-8}$	$4,35 \cdot 10^{-8}$
2	7	2,8-2,9	zwietrzelina węglanowa	2	1	33,3	600	20	50	21,0	$8,68 \cdot 10^{-5}$	$6,68 \cdot 10^{-5}$
3	8	4,2-4,3	ił pylasty	2	1	33,3	172800	20	50	40,4	$7,50 \cdot 10^{-8}$	$5,77 \cdot 10^{-8}$
4	10	6,7-6,8	ił	2	1	33,3	864000	20	50	47,8	$3,13 \cdot 10^{-9}$	$2,41 \cdot 10^{-9}$
5	11	3,0-3,2	pył ilasty	2	1	33,3	14400	20	50	44,2	$5,14 \cdot 10^{-7}$	$3,96 \cdot 10^{-7}$
6	12	5,5-5,6	ił pylasty	2	1	33,3	172800	20	50	41,1	$6,81 \cdot 10^{-8}$	$5,24 \cdot 10^{-8}$

BADANIA WYKONAŁ


mgr Katarzyna Kozimor

Geolog



CERTYFIKAT ANALIZY

Zlecenie	: PR2103999	Data wystawienia	: 28.1.2021
Odbiorca	: proGEO Sp. z o.o.	Laboratorium	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: J. Sowa	Kontakt	: Obsługa Klienta
Adres	: Al. Armii Krajowej 45 50-541 Wrocław Poland	Adres	: Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00
E-mail	: j.sowa@progeo.wroc.pl	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +48 7135 04529	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Rozbudowa składowiska kobyłarż II w Zawierciu	Strona	: 1 z 3
Numer zamówienia:	: ----	Data otrzymania próbek	: 20.1.2021
		Numer oferty	: PR2014PROGE-PL0007 (PL-130-14-0409)
Zakład	: Projektowane składowisko Zawiercie	Data badania	: 21.1.2021 - 28.1.2021
Próby pobrane przez	: Roman Michałak próbkobiorca ALS Poland nr akredytacji AB 1711	Poziom Kontroli Jakości "QC Level"	: ALS CR Standard Quality Control Schedule

Uwagi ogólne

Ten raport nie powinien być powielany inaczej jak w pełnej formie bez pisemnej zgody laboratorium.

Laboratorium oświadcza, że wyniki odnoszą się wyłącznie do wymienionych próbek. Jeśli w polu "Próby pobrane przez" na certyfikacie analizy zadeklarowano: "pobrane przez Klienta", oznacza to, że wyniki analiz odnoszą się wyłącznie do próbek dostarczonych i przyjętych przez laboratorium.

Próbka PR2103999/001 metoda W-PAHLCF01, W-HG-AFSFL - była dekantowana przed analizą.

Sprawozdanie nr PL-PR2103999 jest integralną częścią raportu.

Odpowiedzialny za prawidłowość

Testing Laboratory nr 1163
Accredited by CAI according to
CSN EN ISO/IEC 17025:2018

Podpisy

Zdeněk Jiráček

Pozycja

Environmental Business Unit
Manager



Firma jest certyfikowana zgodnie z normą ČSN EN ISO 14001 (Systemy zarządzania środowiskowego) i ČSN ISO 45001 (Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy)



Wyniki analiz

Matryca badana: WODA GRUNTOWA				Numer próbki klienta		nr 3		----	
				Identyfikator próbki		PR2103999-001		----	
Data / godzina pobrania próbki przez Próbkobiorcę						18.1.2021		----	
Parametr	Metoda	LOR	Jednostka	Wynik	NP	Wynik	NP	Wynik	NP
Parametry fizyczne									
Przewodność elektryczna w 25°C	W-CON-PCT	0.10	mS/m	249	± 24.9	----	----	----	----
Wartość pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.07	± 0.08	----	----	----	----
Parametry złożone									
Ogólny węgiel organiczny	W-TOC-IR	0.50	mg/L	2.40	± 0.48	----	----	----	----
Rozpuszczone metale/główne kationy									
Chrom sześciowartościowy - rozpuszczony	W-CR6-IC	0.40	µg/L	<0.40	---	----	----	----	----
Cynk (Zn)	W-METAXFL1	0.0020	mg/L	<0.0020	---	----	----	----	----
Kadm	W-METAXFL1	0.00040	mg/L	<0.00040	---	----	----	----	----
Miedź	W-METAXFL1	0.0020	mg/L	<0.0020	---	----	----	----	----
Ołów (Pb)	W-METAXFL1	0.0050	mg/L	<0.0050	---	----	----	----	----
Rtęć	W-HG-AFSFL	0.010	µg/L	<0.010	---	----	----	----	----
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA)									
Benzo(b)fluoranten	W-PAHLCF01	0.020	µg/L	<0.020	---	----	----	----	----
Benzo(k)fluoranten	W-PAHLCF01	0.010	µg/L	<0.010	---	----	----	----	----
Benzo(a)piren	W-PAHLCF01	0.010	µg/L	<0.010	---	----	----	----	----
Dibenzo(a,h)antracen	W-PAHLCF01	0.010	µg/L	<0.010	---	----	----	----	----
Benzo(g,h,i)perylen	W-PAHLCF01	0.010	µg/L	<0.010	---	----	----	----	----
Indeno(1,2,3.cd)piren	W-PAHLCF01	0.010	µg/L	<0.010	---	----	----	----	----
suma 6 WWA (PL)	W-PAHLCF01	0.070	µg/L	<0.070	---	----	----	----	----
Pobór próbki									
Próbowanie	W-SP-GW	-	-	gotowe	---	----	----	----	----

Gdy data i/lub czas jest przedstawiony w nawiasie, oznacza to że został on oszacowany przez laboratorium dla celów analitycznych. Jeśli czas przygotowania próbki jest wyświetlony jako 0:00 - to informacja ta nie została przekazana przez klienta. Niepewność pomiarowa jest wyrażona jako rozszerzona niepewność pomiarowa powiększona o współczynnik $k = 2$, reprezentującego 95% poziomu ufności.

Klucz: LOR = Limit raportowania; NP = Niepewność pomiarowa. Niepewność pomiaru nie uwzględnia etapu pobierania próbek.

Koniec wyników analiz

Podsumowanie zastosowanych metod

Metody analityczne	Opis metody
Miejsce wykonania analizy: Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00	
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B, ČSN EN 16192) Oznaczenie przewodności elektrycznej i obliczanie zasolenia.
W-CR6-IC	CZ_SOP_D06_02_122 wyjątkiem rozdz. 10.2; 11.3.2; 11.5; 12.2.2; 15.5 (CSN EN 16192, EPA 7199, SM 3500-Cr) Oznaczenie chromu sześciowartościowego metodą chromatografii jonowej z detekcją spektrofotometryczną i oznaczania chromu trójwartościowego poprzez obliczenie na podstawie mierzonych wartości.
W-HG-AFSFL	CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, US EPA 1631, CSN EN ISO 178 52, CSN EN 16192, próbki przygotowane zgodnie z CZ_SOP_D06_02_J02 rozdz. 10.1 i 10.2.). Oznaczenie rtęci metodą spektrometrii fluorescencyjnej. Próbkę przesączono przez mikrofiltr o porowatości 0,45 µm, a następnie przez dodanie kwasu azotowego przed analizą.
W-METAXFL1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, próbki przygotowane zgodnie z CZ_SOP_D06_02_J02 rozdz. 10.1 i 10.2) Oznaczenie pierwiastków metodą atomowej spektrometrii emisyjnej z indukcyjnie sprzężoną plazmą i stechiometryczne obliczenie stężeń związków z mierzonych wartości w tym obliczenie ogólnej mineralizacji i obliczenie sumy Ca + Mg. Próbkę przesączono przez mikrofiltr o porowatości 0,45 µm, a następnie przez dodanie kwasu azotowego przed analizą.
W-PAHLCF01	CZ_SOP_D06_03_163 wyjątkiem rozdz. 9.1.2, 9.4.2 (US EPA 610) Oznaczenie wielopierścieniowych węglowodórów aromatycznych metodą chromatografii cieczowej z detekcją FLD i PDA i obliczania sumy wielopierścieniowych węglowodórów aromatycznych z wartości mierzonych
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, ČSN EN 16192, SM 4500-H+ B) Oznaczenie pH metodą potencjometryczną
W-TOC-IR	CZ_SOP_D06_02_056 Oznaczenie ogólnego węgla organicznego (TOC), rozpuszczonego węgla organicznego (DOC), ogólnego węgla nieorganicznego (TIC), oraz ogólnego węgla (TC), poprzez detekcję w podczerwieni (w oparciu o CSN EN 1484, EN 16192, SM 5310).

Data wystawienia : 28.1.2021
Strona : 3 z 3
Zlecenie : PR2103999
Odbiorca : proGEO Sp. z o.o.



Metoda Przygotowania	Opis metody
Miejsce wykonania analizy: Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00	
W-SP-GW	Metoda PN-ISO 5667-11:2017-10 z wyłączeniem pkt. 5.2, 6.1.2, 6.2, 6.3 - Pobieranie próbek wód podziemnych do badań chemicznych i fizycznych. Pobieranie próbek wykonane przez podwykonawcę: ALS Poland Sp. z o.o. Numer akredytacji PCA AB 1711 [Podwykonawca]

Symbol `` poprzedzający metodę oznacza brak akredytacji w przypadku naszego laboratorium i podwykonawców. W wypadku gdy procedura należąca do metody akredytowanej została użyta do nieakredytowanej matrycy. Oznacza to, że uzyskane wyniki nie posiadają akredytacji. Proszę zapoznać się z ogólnymi uwagami na pierwszej stronie. Jeśli na raporcie znajdują się wyniki analiz podzlecanych, to te analizy zostały wykonane poza laboratoriami ALS Czech Republic, s.r.o.

Zasady obliczeń i sumowania parametrów dostępne są na życzenie w Dziale Obsługi Klienta



CERTYFIKAT ANALIZY

Zlecenie	: PR2095001	Data wystawienia	: 30.9.2020
Odbiorca	: proGEO Sp. z o.o.	Laboratorium	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: J. Sowa	Kontakt	: Obsługa Klienta
Adres	: Al. Armii Krajowej 45 50-541 Wrocław Poland	Adres	: Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00
E-mail	: j.sowa@progeo.wroc.pl	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +48 7135 04529	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Zawiercie	Strona	: 1 z 3
Numer zamówienia:	: ----	Data otrzymania próbek	: 30.9.2020
		Numer oferty	: PR2014PROGE-PL0007 (PL-130-14-0409)
Zakład	: Składowisko odpadów w Zawierciu	Data badania	: 30.9.2020 - 12.10.2020
Próby pobrane przez	: Jacek Sowa próbkobiorca ALS Poland nr akredytacji AB 1711	Poziom Kontroli Jakości "QC Level"	: ALS CR Standard Quality Control Schedule

Uwagi ogólne

Ten raport nie powinien być powielany inaczej jak w pełnej formie bez pisemnej zgody laboratorium.

Laboratorium oświadcza, że wyniki odnoszą się wyłącznie do wymienionych próbek. Jeśli w polu "Próby pobrane przez" na certyfikacie analizy zadeklarowano: "pobrane przez Klienta", oznacza to, że wyniki analiz odnoszą się wyłącznie do próbek dostarczonych i przyjętych przez laboratorium.

Próbka(i) PR2095001/001 metoda W-PAHLCF01 - była/były dekantowane przed analizą.

Protokół z pobierania próbek 2/SOW/20 jest integralną częścią raportu.

Sprawozdanie nr PL-PR2095001 jest integralną częścią raportu.

Odpowiedzialny za prawidłowość

Testing Laboratory nr 1163
Accredited by CAI according to
CSN EN ISO/IEC 17025:2018

Podpisy

Zdeněk Jiráček

Pozycja

Environmental Business Unit
Manager





Wyniki analiz

Matryca badana: WODA GRUNTOWA

Numer próbki klienta

Identyfikator próbki

				11		----		----	
				PR2095001-001		----		----	
						----		----	
Parametr	Metoda	LOR	Jednostka	Wynik	NP	Wynik	NP	Wynik	NP
Parametry złożone									
Ogólny węgiel organiczny	W-TOC-IR	0.50	mg/L	2.78	± 20.0%	----	----	----	----
Rozpuszczone metale/główne kationy									
Chrom sześciowartościowy - rozpuszczony	W-CR6-IC	0.40	µg/L	<0.40	----	----	----	----	----
Cynk (Zn)	W-METAXFL1	0.0020	mg/L	<0.0020	----	----	----	----	----
Kadm	W-METAXFL1	0.00040	mg/L	<0.00040	----	----	----	----	----
Miedź	W-METAXFL1	0.0020	mg/L	<0.0020	----	----	----	----	----
Ołów (Pb)	W-METAXFL1	0.0050	mg/L	<0.0050	----	----	----	----	----
Rtęć	W-HG-AFSFL	0.010	µg/L	<0.010	----	----	----	----	----
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA)									
Benzo(b)fluoranten	W-PAHLCF01	0.020	µg/L	<0.020	----	----	----	----	----
Benzo(k)fluoranten	W-PAHLCF01	0.010	µg/L	<0.010	----	----	----	----	----
Benzo(a)piren	W-PAHLCF01	0.010	µg/L	<0.010	----	----	----	----	----
Dibenzo(a,h)antracen	W-PAHLCF01	0.010	µg/L	<0.010	----	----	----	----	----
Benzo(g,h,i)perylen	W-PAHLCF01	0.010	µg/L	<0.010	----	----	----	----	----
Indeno(1,2,3.cd)piren	W-PAHLCF01	0.010	µg/L	<0.010	----	----	----	----	----
suma 6 WWA (PL)	W-PAHLCF01	0.070	µg/L	<0.070	----	----	----	----	----
Pobór próbki									
Próbowanie	W-SP-GW	-	-	gotowe	----	----	----	----	----

Gdy data i/lub czas jest przedstawiony w nawiasie, oznacza to że został on oszacowany przez laboratorium dla celów analitycznych. Jeśli czas przygotowania próbki jest wyświetlony jako 0:00 - to informacja ta nie została przekazana przez klienta. Jeśli nie podano czasu próbkowania, czas próbkowania będzie domyślnie ustawiony na 00:00 w dniu pobierania próbek. Jeżeli nie podano daty pobierania próbek, laboratorium przyjmuje datę pobierania próbek i wyświetla ją w nawiasach bez elementu czasowego. Niepewność pomiarowa jest wyrażona jako rozszerzona niepewność pomiarowa powiększona o współczynnik $k = 2$, reprezentującego 95% poziomu ufności.

Klucz: LOR = Limit raportowania; NP = Niepewność pomiarowa. Niepewność pomiaru nie uwzględnia etapu pobierania próbek.

Koniec wyników analiz

Podsumowanie zastosowanych metod

Metody analityczne	Opis metody
Miejsce wykonania analizy: Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00	
W-CR6-IC	CZ_SOP_D06_02_122 wyjątkiem rozdz. 10.2; 11.3.2; 11.5; 12.2.2; 15.5 (CSN EN 16192, EPA 7199, SM 3500-Cr) Oznaczenie chromu sześciowartościowego metodą chromatografii jonowej z detekcją spektrofotometryczną i oznaczania chromu trójwartościowego poprzez obliczenie na podstawie mierzonych wartości.
W-HG-AFSFL	CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, US EPA 1631, CSN EN ISO 178 52, CSN EN 16192, próbki przygotowane zgodnie z CZ_SOP_D06_02_J02 rozdz. 10.1 i 10.2.). Oznaczenie rtęci metodą spektrometrii fluorescencyjnej. Próbkę przesączono przez mikrofiltr o porowatości 0,45 µm, a następnie przez dodanie kwasu azotowego przed analizą.
W-METAXFL1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, próbki przygotowane zgodnie z CZ_SOP_D06_02_J02 rozdz. 10.1 i 10.2) Oznaczenie pierwiastków metodą atomowej spektrometrii emisyjnej z indukcyjnie sprzężoną plazmą i stechiometryczne obliczenie stężeń związków z mierzonych wartości w tym obliczenie ogólnej mineralizacji i obliczenie sumy Ca + Mg. Próbkę przesączono przez mikrofiltr o porowatości 0,45 µm, a następnie przez dodanie kwasu azotowego przed analizą.
W-PAHLCF01	CZ_SOP_D06_03_163 wyjątkiem rozdz. 9.1.2, 9.4.2 (US EPA 610) Oznaczenie wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych metodą chromatografii cieczowej z detekcją FLD i PDA i obliczania sumy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych z wartości mierzonych
W-TOC-IR	CZ_SOP_D06_02_056 Oznaczenie ogólnego węgla organicznego (TOC), rozpuszczonego węgla organicznego (DOC), ogólnego węgla nieorganicznego (TIC), oraz ogólnego węgla (TC), poprzez detekcję w podczerwieni (w oparciu o CSN EN 1484, EN 16192, SM 5310).
Metoda Przygotowania	
Miejsce wykonania analizy: Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00	
W-SP-GW	Metoda PN-ISO 5667-11:2017-10 z wyłączeniem pkt. 5.2, 6.1.2, 6.2, 6.3 - Pobieranie próbek wód podziemnych do badań chemicznych i fizycznych. Pobieranie próbek wykonane przez podwykonawcę: ALS Poland Sp. z o.o. Numer akredytacji PCA AB 1711 [Podwykonawca]



Symbol ``*`` poprzedzający metodę oznacza brak akredytacji w przypadku naszego laboratorium i podwykonawców. W wypadku gdy procedura należąca do metody akredytowanej została użyta do nieakredytowanej matrycy. Oznacza to, że uzyskane wyniki nie posiadają akredytacji. Proszę zapoznać się z ogólnymi uwagami na pierwszej stronie. Jeśli na raporcie znajdują się wyniki analiz podzlecanych, to te analizy zostały wykonane poza laboratoriami ALS Czech Republic, s.r.o. Zasady obliczeń i sumowania parametrów dostępne są na życzenie w Dziale Obsługi Klienta



Pochodzenie próby : Zawiercie

Data: 30.09.2020r.

Zlecniodawca : ProGeo Sp. z o.o.; Al. Armii Krajowej 45; 50-541 Wrocław; NIP: 897-000-92-01

Zlecenie : 385/2020

WYNIKI ANALIZ CHEMICZNYCH

L.p.	Oznaczenie prób	pH	CaCO ₃ [%]	Pojemność sorpcyjna [T]
1.	O-2; 2,0m	8,84	15,88	-
2.	O-4; 7,5m	8,42	19,52	-
3.	O-12; 4,0m	8,32	6,48	-

wykonał:


dr Jerzy Raczyk
specjalista



WYNIKI BADANIA WODY

NA AGRESYWNOSĆ W STOSUNKU DO BETONU I ŻELBETONU

Oznaczenie badanej wody : Zawiercie; O-11

Zlecniodawca : ProGeo Sp. z o.o.; Al. Armii Krajowej 45; 50-541 Wrocław; NIP: 897-000-92-01

Data : 30.09.2020r

Nr zlecenia : 385/2020

					KATIONY			ANIONY		
pH	Przewodność (uS/cm)	twardość ogólna °n	CO ₂ wolny (mg/dm ³)	CO ₂ agresywny (mg/dm ³)	Ca ²⁺ (mg/dm ³)	Mg ²⁺ (mg/dm ³)	NH ₄ ⁺ (mg/dm ³)	SO ₄ ²⁻ (mg/dm ³)	Cl ⁻ (mg/dm ³)	HCO ₃ ⁻ (mg/dm ³)
6,6	1302,0	42,0	77,1	12,1	281,84	11,47	0,19	490,60	33,17	571,94

ORZECZENIE :

Badana woda wykazuje:

brak agresywności kwasowej, brak agresywności ługującej, brak agresywności węglanowej, wykazuje słabą agresywność siarczanową .

Badana woda wykazuje środowisko chemiczne:

mało agresywne (XA1)

w stosunku do betonu (PN-EN 206+A1:2016-12).

Analiza i orzeczenie:

dr Jerzy Raczyk
specjalista

Katowice, 2020-04-08 r.

Licencja nr ZPU.5210.46.2020_24_CL1

1. Nazwa organu wydającego licencję: Marszałek Województwa Śląskiego
2. Licencjobiorca: proGEO Sp. z o.o., 50-541 Wrocław, ul. Al. Armii Krajowej 45
3. Informacje o materiałach zasobu, których dotyczy licencja:

Lp.	Nazwa materiału zasobu	Identyfikator materiału zasobu	Data wykonania kopii	Określenie obszaru/objektu, do którego odnosi się licencja ¹⁾
1	Standardowe opracowanie kartograficzne - mapa topograficzna 1:10 000, raster, M-34-51-D-a-2	W.24.2015.44	2020-04-08	M-34-51-D-a-2
2	Standardowe opracowanie kartograficzne - mapa topograficzna 1:10 000, raster, M-34-51-D-b-1	W.24.2015.46	2020-04-08	M-34-51-D-b-1
3	Mapa topograficzna 1:25 000, układ 1965, raster, 522.31	W.24.1999.965	2020-04-08	522.31

4. Niniejsza licencja upoważnia licencjobiorcę, wymienionego w pkt 2, lub ustanowione przez licencjobiorcę podmioty do wykorzystywania, wyszczególnionych w pkt 3 materiałów zasobu²⁾ dla potrzeb własnych lub związanych z działalnością gospodarczą lub w celu publikacji w sieci Internet pochodnych materiałów zasobu w postaci: map, kartogramów, kartodiagramów lub innych opracowań kartograficznych, których treścią są informacje pochodzące z materiałów zasobu oraz informacje dodane przez licencjobiorcę w taki sposób, że nie można rozdzielić tych informacji, zwane dalej „pochodnymi materiałów zasobu”, a także przetworzonych do postaci elektronicznej materiałów zasobu udostępnionych w postaci nieelektronicznej - z następującymi ograniczeniami:
 - a) maksymalna liczba urządzeń, na których mogą być przetwarzane materiały zasobu lub ich pochodne, z wyłączeniem publikacji w sieci Internet - 10,
 - b) łączny maksymalny nakład drukowanych lub kopii elektronicznych materiałów zasobu lub ich pochodnych w przeliczeniu na arkusze formatu A4 - 500,
 - c) sposób publikacji w sieci Internet - pojedynczy obraz statyczny o rozmiarze maksymalnym do 1 000 000 pikseli.
5. Nie narusza licencji udostępnienie materiałów zasobu przez licencjobiorcę innym podmiotom dla realizacji celu i w granicach uprawnień określonych w ust. 4.

z up. MARSZAŁKA WOJEWÓDZTWA

Piotr Pachół

Piotr Pachół

Zastępca Dyrektora

Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji

Geodezyjnej i Kartograficznej w Katowicach

(podpis organu lub upoważnionej osoby³⁾)

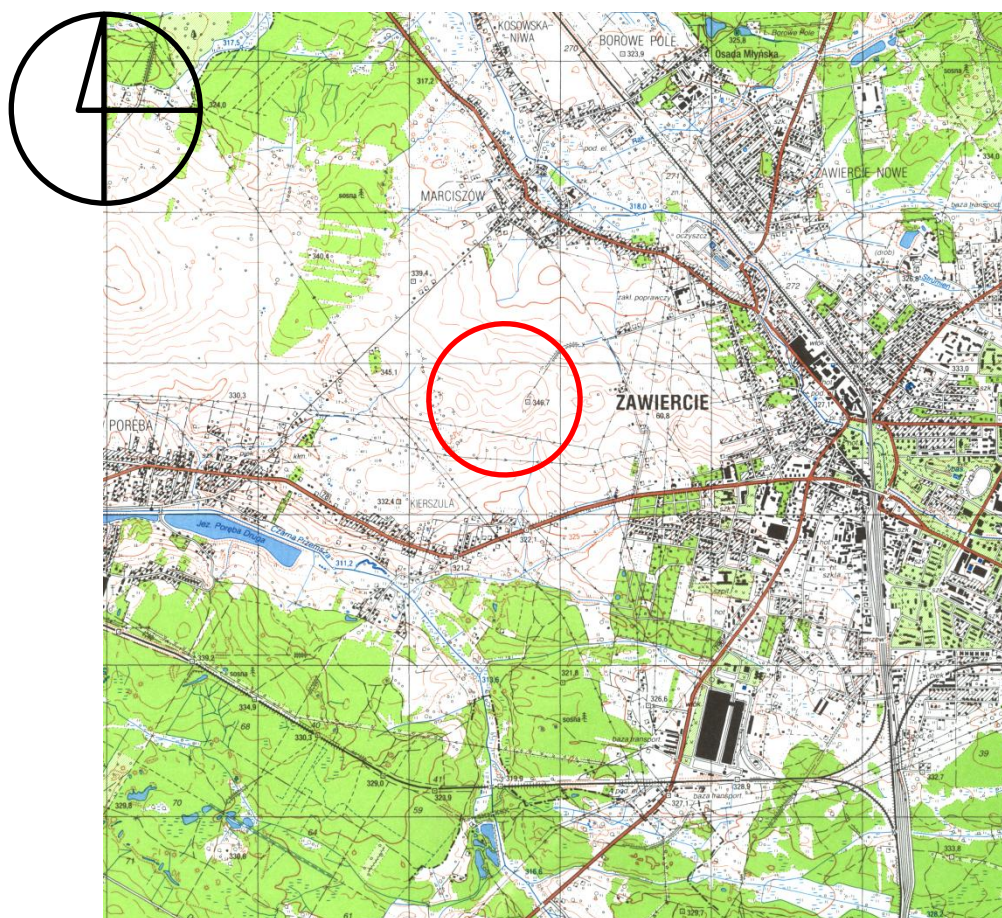
POUCZENIE

Zgodnie z art. 48a ust. 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2017 r. poz. 2101 z późn. zm.), kto wykorzystuje materiały zasobu bez wymaganej licencji lub niezgodnie z warunkami licencji, lub udostępnia je wbrew postanowieniom licencji osobom trzecim, podlega karze pieniężnej w wysokości dziesięciokrotności opłaty, za udostępnienie tych materiałów.

-
- 1) Określenie obszaru/objektu może nastąpić poprzez wskazanie: jednostki podziału terytorialnego kraju, jednostki podziału kraju stosowane w EGiB (jednostki ewidencyjne, obręby ewidencyjne, działki ewidencyjne), wykaz godel mapy, współrzędne poligonu, nazwę i identyfikator TERYT miejscowości, nazwę i identyfikator obiektu fizjograficznego (zgodne z PRNG), identyfikatory punktów osnowy geodezyjnej, identyfikatory punktów granicznych. Informacja nie jest wymagana w przypadku udostępniania dokumentów wchodzących w skład operatów technicznych.
 - 2) Cel lub zakres upoważnienia do wykorzystania udostępnionych materiałów zasobu należy wybrać według listy stanowiącej załącznik do niniejszego wzoru.
 - 3) Licencja wystawiona zgodnie z zasadami określonymi w art. 40c ust. 4 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne zawiera:
 - 1) niepowtarzalny identyfikator umożliwiający weryfikację autentyczności licencji;
 - 2) adres strony internetowej umożliwiającej przeprowadzenie weryfikacji, o której mowa w pkt 1;
 - 3) wskazanie daty, godziny, minuty oraz sekundy, w której nastąpiło wygenerowanie licencji w trybie art. 40c ust. 4 ustawy;
 - 4) klauzulę, że zgodnie z art. 40c ust. 4 ustawy samodzielnie wydrukowana licencja nie wymaga podpisu organu lub upoważnionego pracownika oraz pieczęci urzędowej;
 - 5) pouczenie o sposobie weryfikacji, o którym mowa w pkt 1.


ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

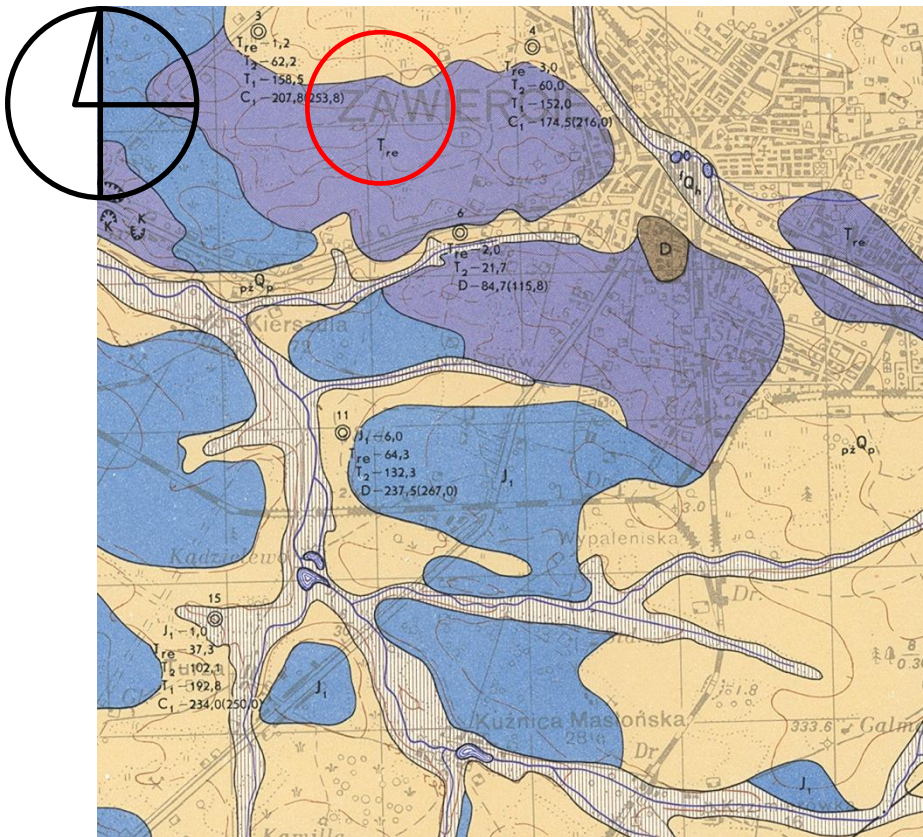
Mapa przeglądowa 1:50 000	zał. nr 1
Mapa geologiczna [odrys] w skali 1:50 000.....	zał. nr 2a
Mapa hydrogeologiczna [odrys] w skali 1:50 000	zał. nr 2b
Mapa geośrodowiskowa [odrys] w skali 1:50 000.....	zał. nr 2c
Mapa dokumentacyjna w skali 1:1 000.....	zał. nr 3
Przekroje hydrogeologiczne w skali 100/1 000.....	zał. nr 4
Karty otworów geologicznych w skali 1:100.....	zał. nr 5
Mapa warunków hydrogeologicznych w skali 1:1 000	zał. nr 6
Mapa zbiorcza w skali 1:1 000.....	zał. nr 7



MAPA PRZEGLĄDOWA
W SKALI 1:50 000


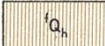
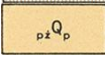

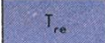
Objaśnienia:

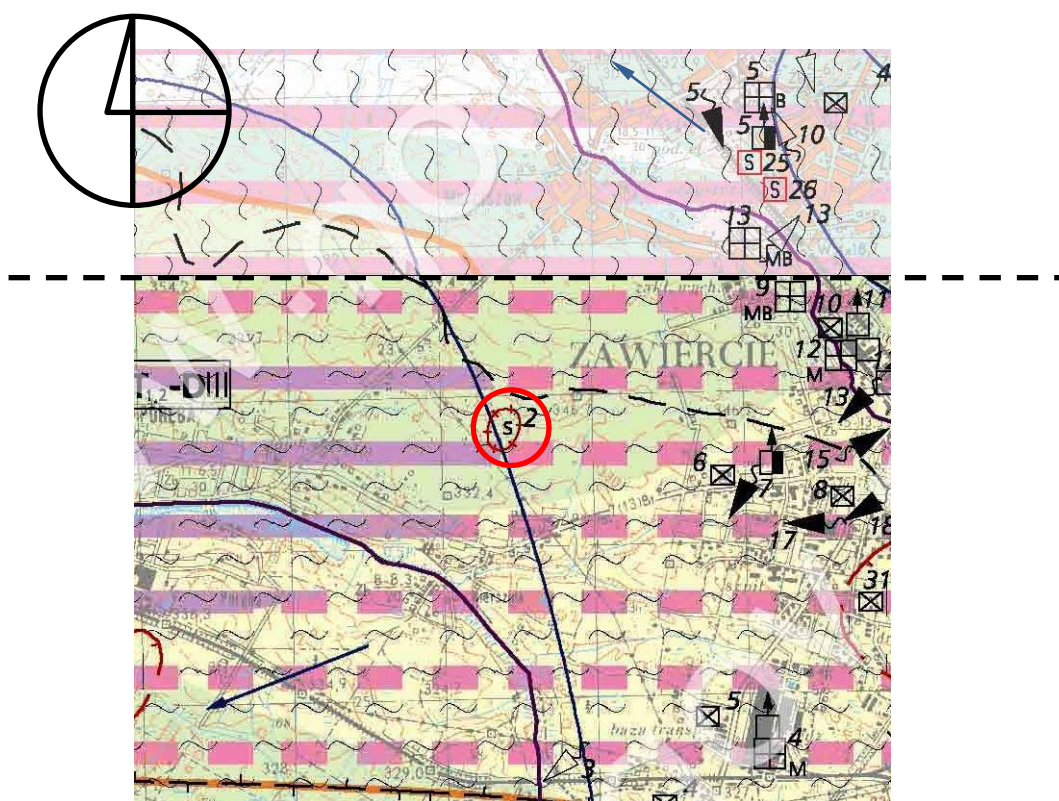
 – rejon projektowanej rozbudowy składowiska



MAPA GEOLOGICZNA [ODRYS]
W SKALI 1:50 000



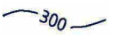

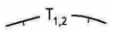







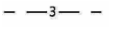
Objaśnienia:

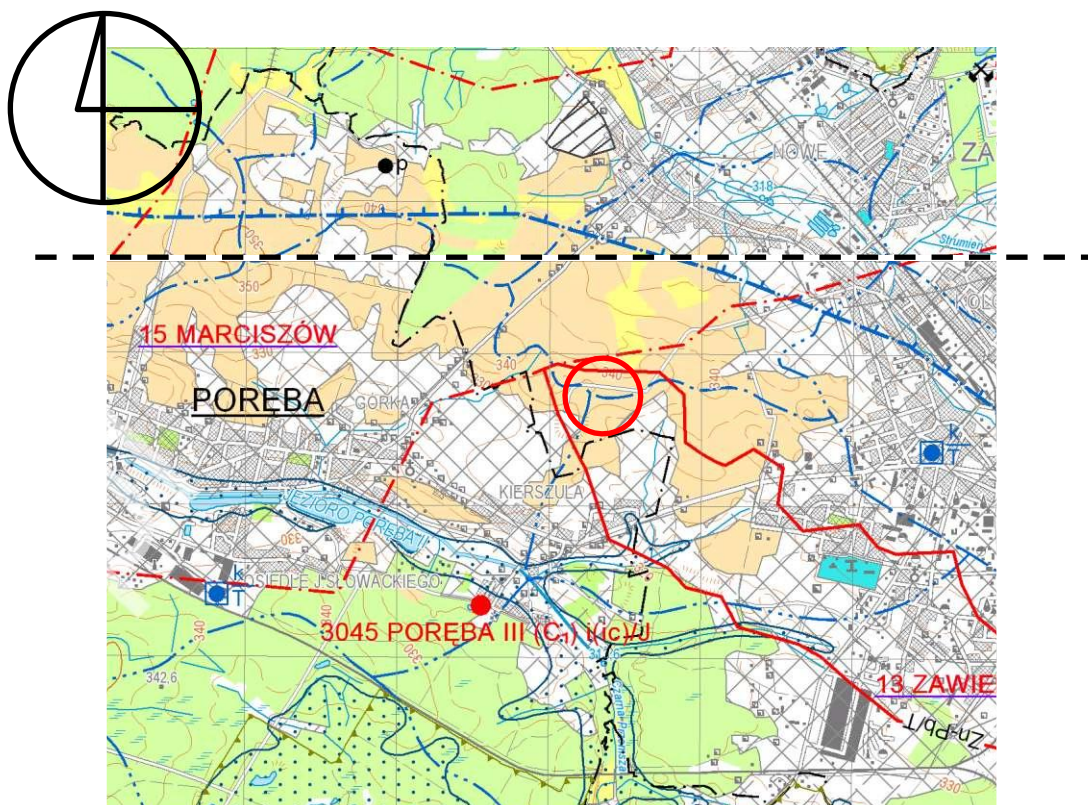
-  - teren projektowanej rozbudowy składowiska
CZWARTORZĘD
-  - osady rzeczne w ogólności
-  - piaski i żwiry
- JURA**
-  - iły, żwiry, glinki ogniotrwałe z węglem brunatnym
- TRIAS**
-  - iły pstre z brekcją ilasto-wapienną oraz wapienie



**MAPA HYDROGEOLOGICZNA [ODRYS]
W SKALI 1:50 000**









Objaśnienia:

-  – rejon projektowanej rozbudowy składowiska
-  – duże składowisko odpadów stałych
-  – hydroizohipsy głównego użytkowego poziomu wodonośnego w m n.p.m.
-  – kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym
-  – zasięg głównego użytkowego piętra wodonośnego
-  – zasięg jednostki hydrogeologicznej
-  – dobra jakość wód w głównym piętrze użytkowym, ale może być nietrwała, woda nie wymaga uzdatniania
-  – potencjalna wydajność studni wierconej 70-120 m³/h
-  – potencjalna wydajność studni wierconej >120 m³/h
-  – obszar o niskiej odporności, ale ograniczonej dostępności poziomu głównego
-  – dział wodny krajowy (cyfra oznacza rząd zlewni)
-  – klasy czystości wody w rzekach - pozaklasowe
-  – granica pomiędzy arkuszami mapy Żarki / Zawiercie



MAPA GEOŚRODOWISKOWA A [ODRYS]
W SKALI 1:50 000

Objaśnienia:

-  – rejon projektowanej rozbudowy składowiska
-  – granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategorii A+B+C₁ i C
-  – granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategorii C₂
-  – ujęcie wód podziemnych o wydajności $\geq 50 \text{ m}^3/\text{h}$; k – komunalne, T – z utworów triasu
-  – granica głównego zbiornika wód podziemnych wraz z jego numerem
-  – granice działu wodnego
-  – obszary dolinne zagrożone podtopieniami
-  – granica pomiędzy arkuszami mapy Żarki / Zawiercie

Załącznik nr 2c



Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000 Objaśnienia

- granica terenu przeznaczanego pod rozbudowę kwatery
- otwory wykonane
 - nr otworu / rzędna w m n.p.m.
 - gł. zw wody / gł. otworu w m p.p.t.
- s2.2 - gł. sączenia w m p.p.t.
- s - otwór suchy
- - otwory rdzeniowane
- istniejące piezometry
 - nr piezometru / rzędna terenu w m n.p.m.
 - gł. zw. wody w m p.p.t. / rzędna zw. wody w m n.p.m.
- linie przekrojowe
- granice ewidencyjne działek oraz ich numery

OBJAŚNIENIA SYMBOLI

UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOLOGICZNYCH I PROFILACH OTWORÓW

STAN GRUNTÓW:

- - luźny
- ⊙

- średnio zagęszczony
- ⊕

- zagęszczony

KONSYSTENCJA GRUNTÓW:

- ∅

- zwarty
- - półzwarty
- - twardoplastyczny
- - plastyczny
- - miękkoplastyczny
- - płynny

WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW

I ZWIERCIADŁO WODY GRUNTOWEJ

- |

- grunty mało wilgotne
- |

- grunty wilgotne
- |

- grunty mokre
- |

- grunty nawodnione
- ▽▽

Głębokość zwierciadła wody:
- ▽ 2,0

- nawiercone i ustabilizowane
- 2,0 /

- ustabilizowane
- ▽ 4,0

- nawiercone
- ▽ 5,0

- sączenie
- s

- otwór suchy

- +

- domieszki
- zagl.

- grunt zagliniony
- /

- wkładki
- //

- przewarstwienia
- - granice wydzielonych warstw
- II

- symbol wydzielonych warstw
- 1

- numer otworu
- 125,5

- rzędna terenu w m n.p.m.

KLASYFIKACJA GRUNTÓW

WG PN-B-02480:1986

NB	- nasyp budowlany
NN	- nasyp niebudowlany
Gl	- gleba
H	- grunt próchniczy
Nm	- namuły
Gy	- gytie
T	- torfy
KW	- zwietrzelina
KWg	- zwietrzelina gliniasta
KR	- rumosz
KRg	- rumosz gliniasty
KO	- otoczaki
Ż	- żwir
Żg	- żwir gliniasty
Po	- pospółka
Pog	- pospółka gliniasta
Pr	- piasek gruby
Ps	- piasek średni
Pd	- piasek drobny
Pπ	- piasek pylasty
Pg	- piasek gliniasty
Πp	- pył piaszczysty
Π	- pył
Gp	- glina piaszczysta
G	- glina
Gπ	- glina pylasta
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła
Gz	- glina zwięzła
Gπz	- glina pylasta zwięzła
Ip	- ił piaszczysty
I	- ił
Iπ	- ił pylasty
ST	- grunty skaliste twarde
SM	- grunty skaliste miękkie

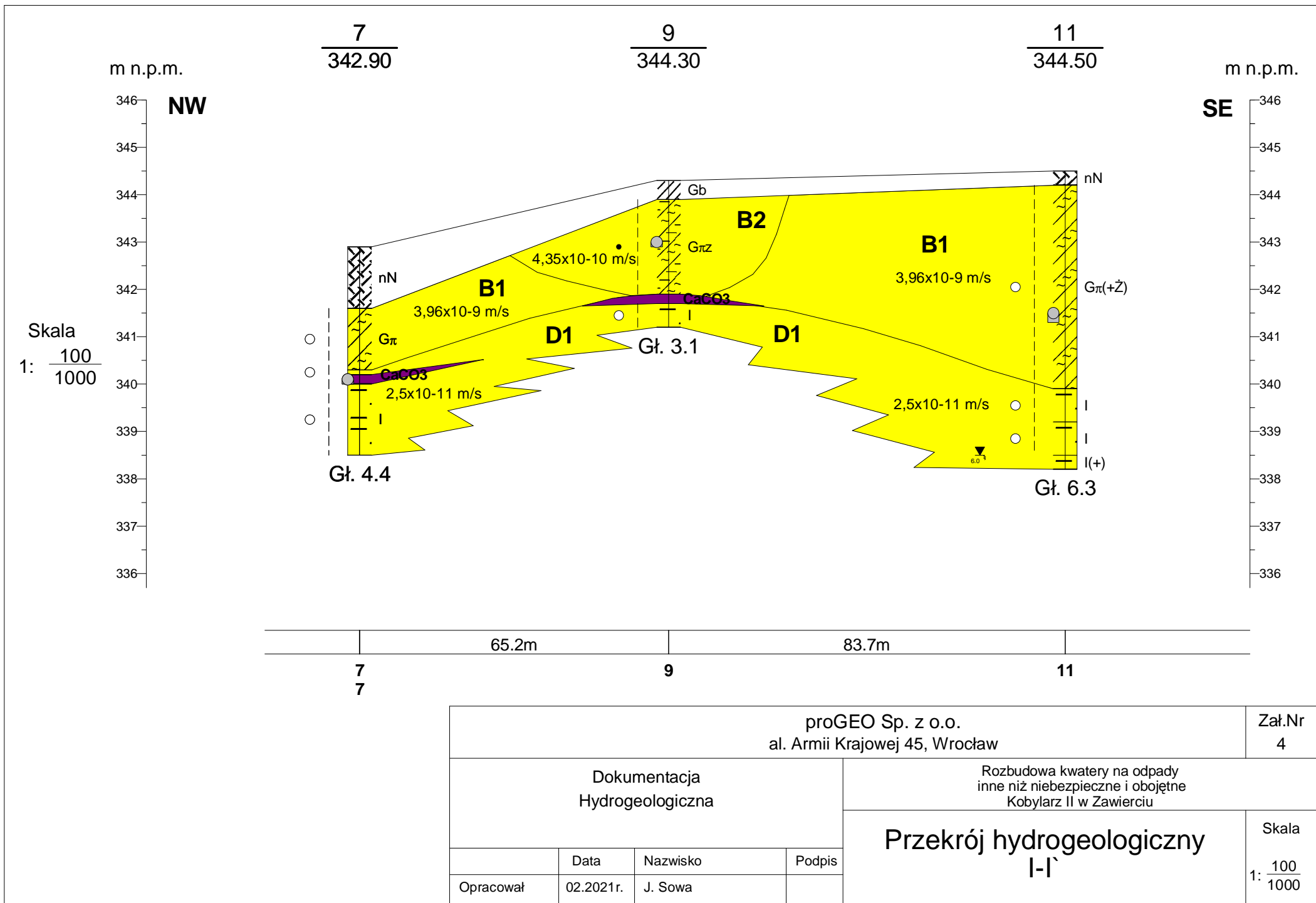
OZNACZENIE WODOPRZEPUSZCZALNOŚCI przekroje hydrogeologiczne

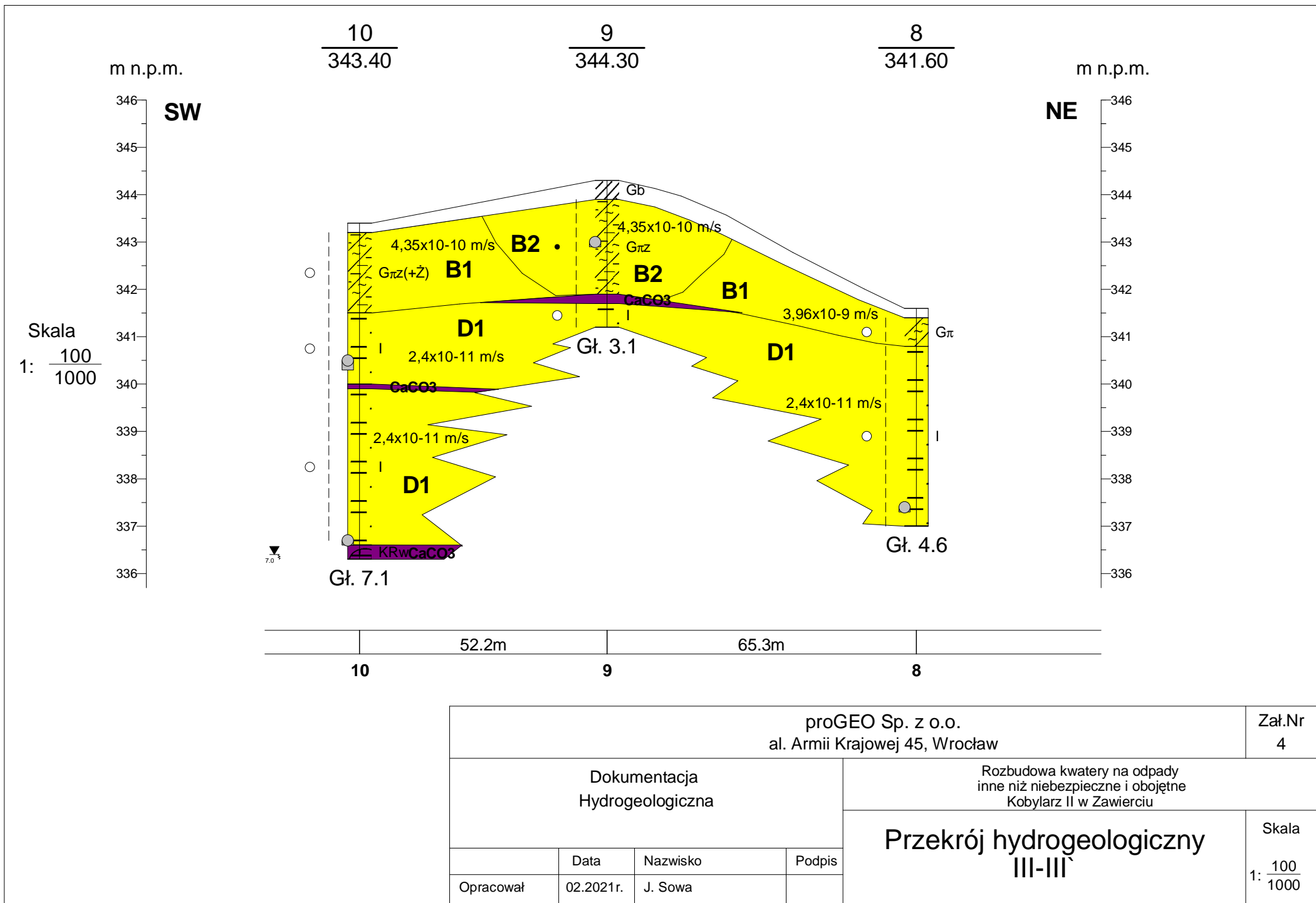
- osady dobrze i średnio przepuszczalne
- osady słabo przepuszczalne
- osady półprzepuszczalne
- osady nieprzepuszczalne
- brekcje i warstwy wapienne o zróżnicowanej wodoprzepuszczalności

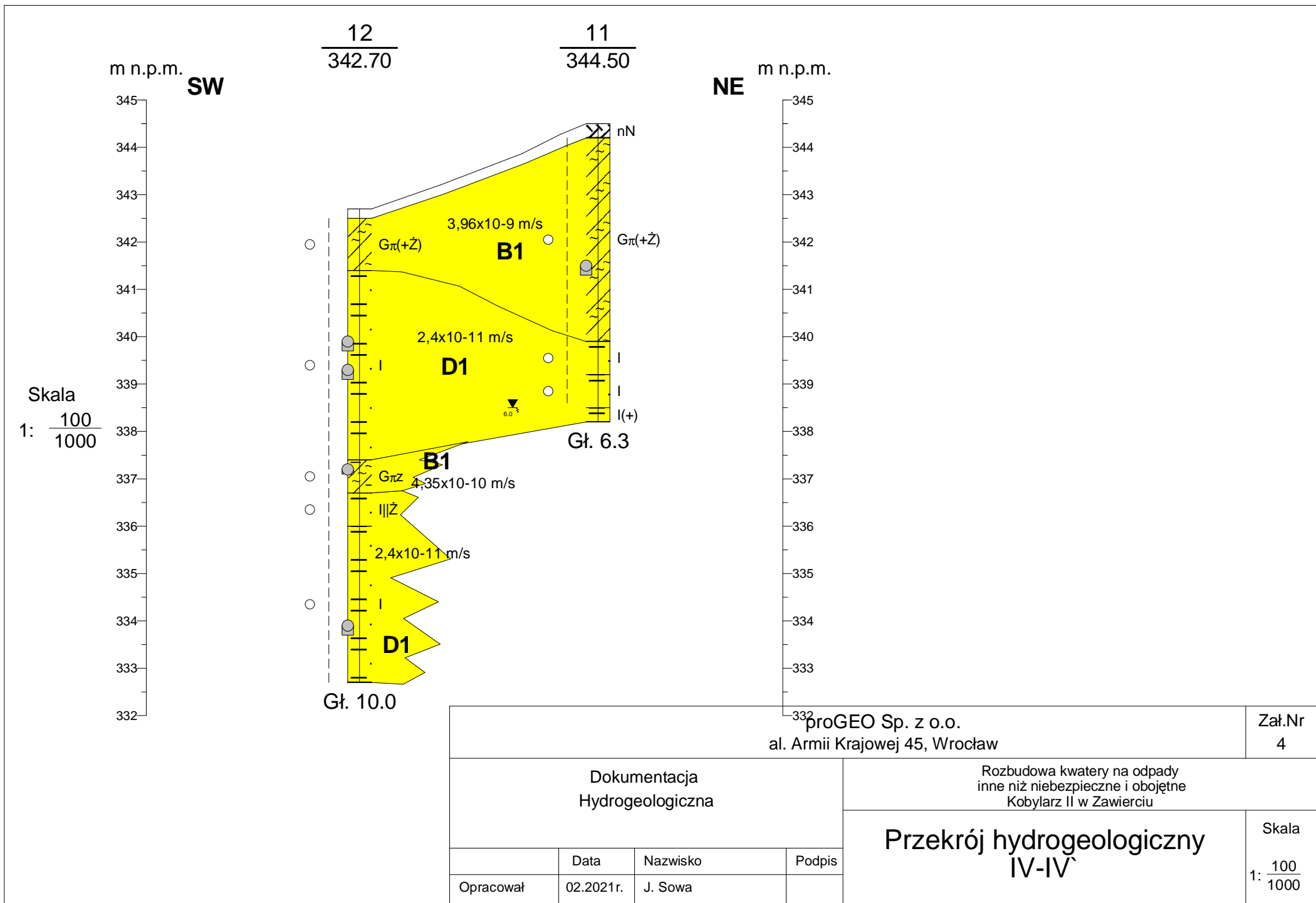
podział wg. Z. Pazdry

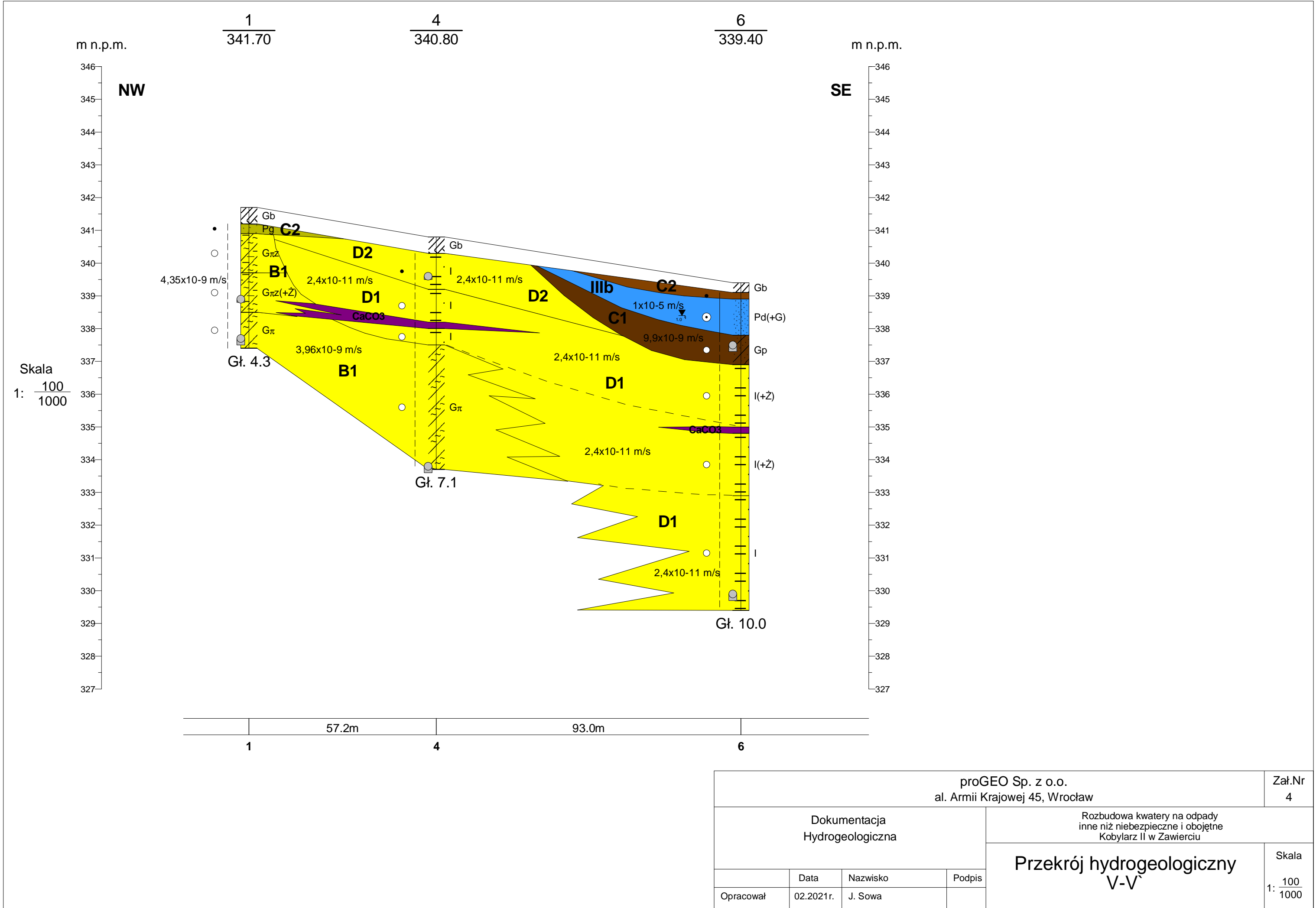
WARTOŚCI WODOPRZEPUSZCZALNOŚCI DLA WYDZIELONYCH WARSTW

D1	2,4x10 ⁻¹¹ m/s
D2	2,4x10 ⁻¹¹ m/s
B1	3,96x10 ⁻⁹ m/s
B2	4,35x10 ⁻¹⁰ m/s
C1	1,6x10 ⁻⁹ - 9,9x10 ⁻⁹ m/s
IIIc	1x10 ⁻⁵ m/s









5
345.30

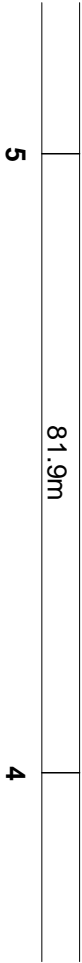
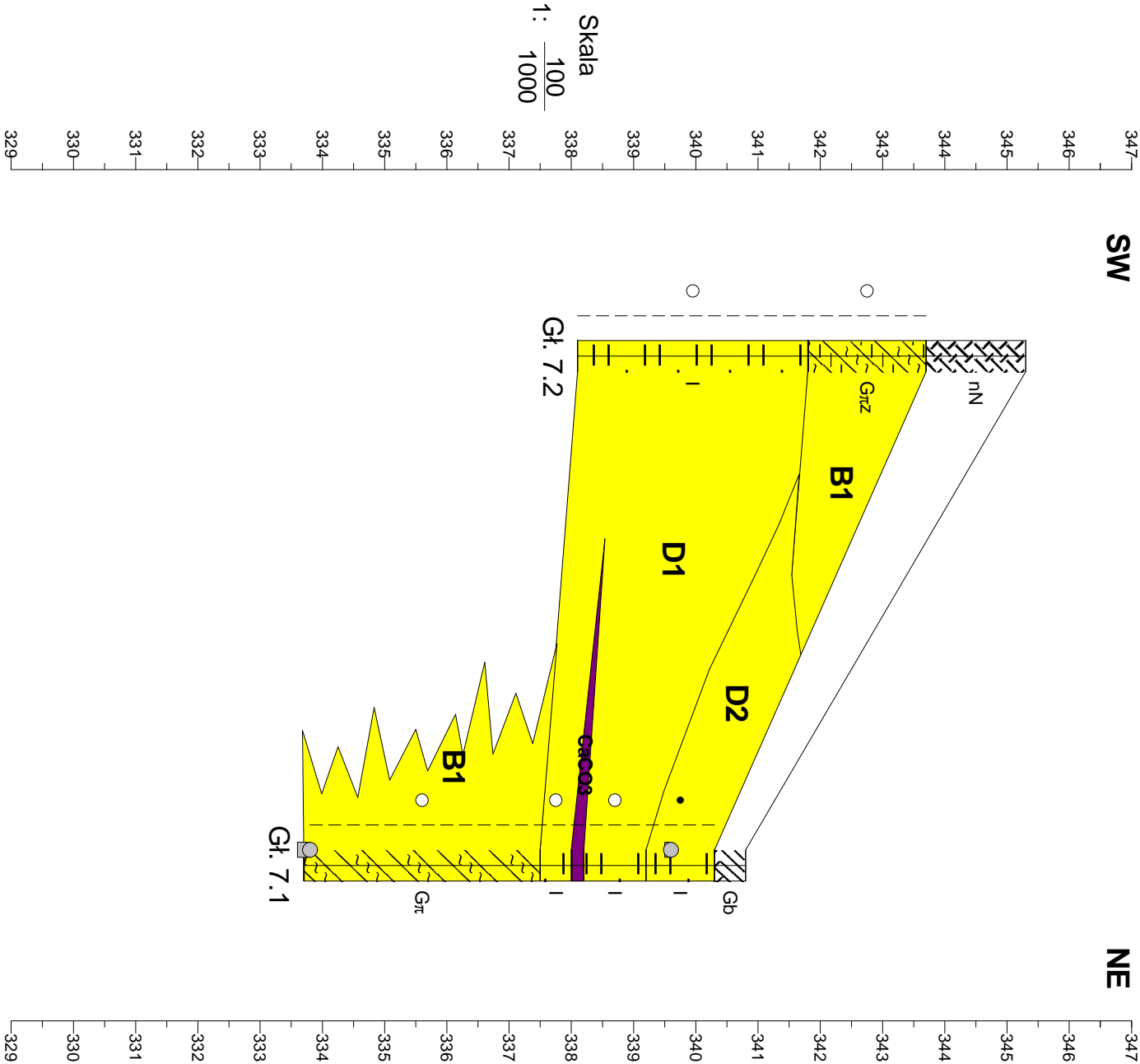
4
340.80

m n.p.m.

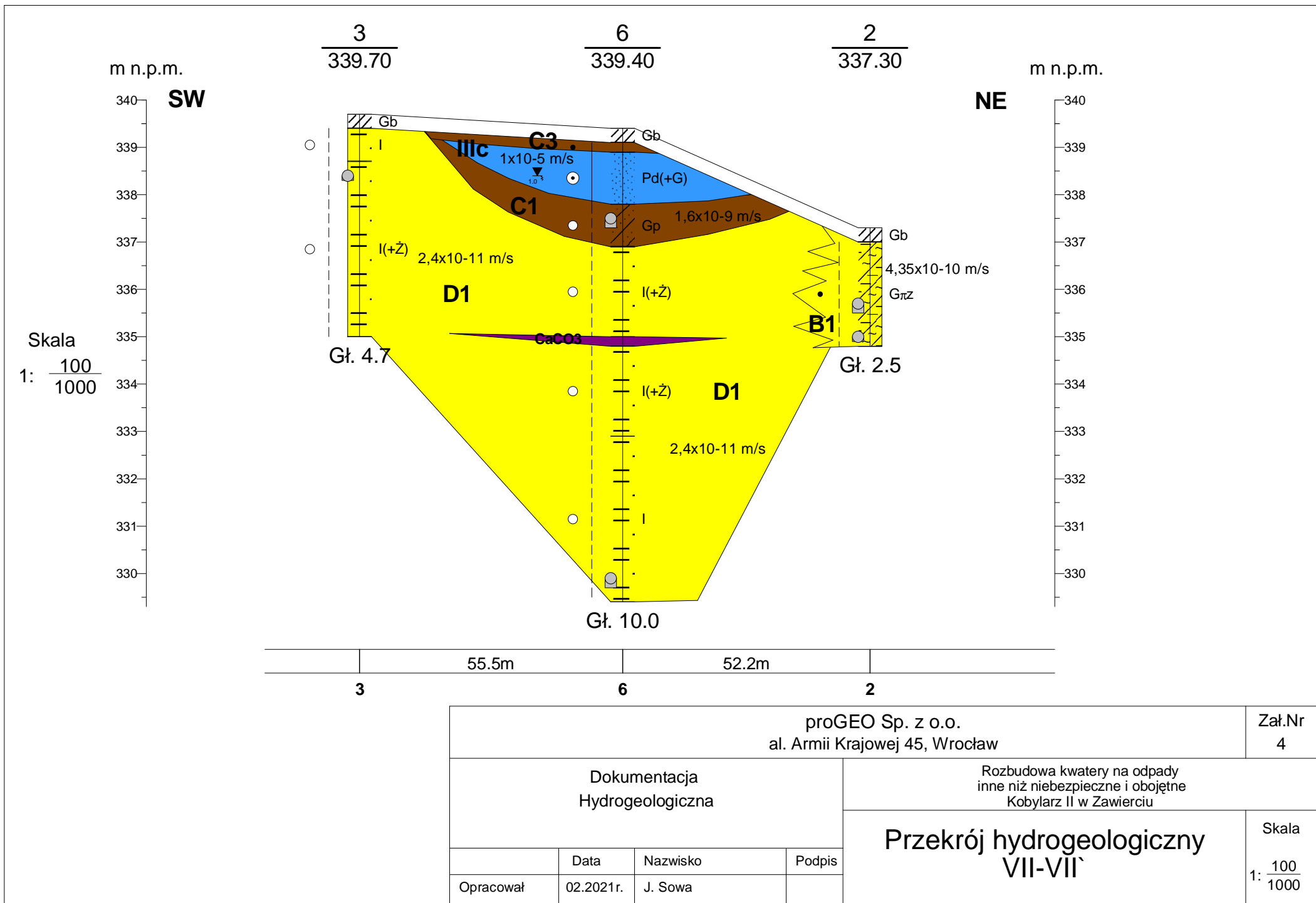
m n.p.m.

SW


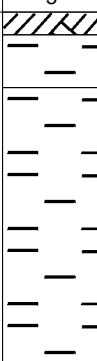
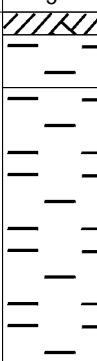


NE



proGEO Sp. z o.o. al. Armii Krajowej 45, Wrocław			Zał.Nr 4
Dokumentacja Hydrogeologiczna		Rozbudowa kwatery na odpady inne niż niebezpieczne i obojętne Kobylarz II w Zawierciu	
Data		Nazwisko	Podpis
Opracował		Przekrój hydrogeologiczny VI-VI'	
02.2021r.		J. Sowa	1: $\frac{100}{1000}$



proGEO Sp. z o.o. Al. Armii Krajowej 45, Wrocław			Karta otworu geologicznego Profil numer 1					Zał.Nr: 5				
Miejscowość: Zawiercie Gmina: Zawiercie Powiat: zawierciański Województwo: śląskie			Obiekt: kwatera Inwestor: ZGK sp.z o.o. zawiercie Wiercenie: DOMA-WIERT Usługi wiertnicze Dozór geologiczny: mgr J. Sowa					System wiercenia: mechaniczny				
								Rzędna: 341,70 m n.p.m.				
								Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2021-01-17		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0,50	gleba, ciemnoszara	Gb					
					0,80	piasek gliniasty, jasnobrązowy (piasek zailony)	Pg	mw/w	tpl	0,10		C2
			1,0			głina pylasta zwięzła, jasnobrązowa (ił pylasty)	GpZ					
		Trias	2,0		2,00	głina pylasta zwięzła, jasnobrązowa z domieszką żwiru CaCo3 (ił pylasty)	GpZ(+Z)	mw	pzw			B1
		Trias	3,0		3,20	głina pylasta, szara (pył ilasty)	Gp			0,00		
			4,0		4,30							
Profil numer: 2 Rzędna: 337,30 m n.p.m. Data wiercenia: 2021-01-17												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0,30	gleba, ciemnoszara	Gb					
						głina pylasta zwięzła, szara (ił pylasty)	GpZ	mw	tpl			B2
		Trias	1,0									
		Trias	2,0							0,01		
					2,50							
D1, D2 k=5,77x10-10 m/s - 2,4x10-11 m/s B1, B2 k=396x10-9 m/s - 4,35x10-10 m/s C1 k=1,6x10-9 m/s IIIc k=1x10-5 m/s												

proGEO Sp. z o.o. Al. Armii Krajowej 45, Wrocław			Karta otworu geologicznego Profil numer 3					Zał.Nr: 5 Wiertnica: UGB-50				
Miejscowość: Zawiercie Gmina: Zawiercie Powiat: zawierciański Województwo: śląskie			Obiekt: kwatera Inwestor: ZGK sp.z o.o. zawiercie Wiercenie: DOMA-WIERT Usługi wiertnicze Dozór geologiczny: mgr J. Sowa					System wiercenia: mechaniczny Rzędna: 339,70 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2021-01-17				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 3.70		Trias Trias			0,30 1,00 2,00 3,00 4,00 4,70	gleba, ciemnoszara	Gb	mw	pzw	0,00		D1
						ił, szary (ił)	I					
						ił, szary z domieszką żwiru CaCO3 (ił)	I(+Ż)					
Profil numer: 4 Rzędna: 340.80 m n.p.m. Data wiercenia: 2021-01-17												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Trias Trias			0.50 1.60 2.60 2.80 3.30 7.10	gleba, ciemnoszara	Gb	mw	tpl pzw pzw	0,02 0,00 0,00 0,00		D2 D1 D1 B1
						ił szary (ił)	I					
						ił szaryoczerwony(ił)	I					
						rumosz wapienia, szary	KRw					
						ił, szaroczerwony (ił)	I					
						glina pylasta, szara (pył ilasty)	Gπ					

D1, D2 k=5,77x10-10 m/s - 2,4x10-11 m/s
B1, B2 k=396x10-9 m/s - 4,35x10-10 m/s
C1 k=1,6x10-9 m/s
Illc k=1x10-5 m/s

proGEO Sp. z o.o. Al. Armii Krajowej 45, Wrocław			Karta otworu geologicznego Profil numer 5					Zał.Nr: 5				
								Wiertnica: UGB-50				
Miejscowość: Zawiercie Gmina: Zawiercie Powiat: zawierciański Województwo: śląskie			Obiekt: kwatera Inwestor: ZGK sp.z o.o. zawiercie Wiercenie: DOMA-WIERT Usługi wiertnicze Dozór geologiczny: mgr J. Sowa					System wiercenia: mechaniczny				
								Rzędna: 345,30 m n.p.m.				
								Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2021-01-17		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp	1,0			nasyp niekontrolowany, szary	nN					
			2,0		1,60	glina pylasta zwięzła, szaroczerwona (ił pylasty)	Gπz			0,00		B1
		Trias Trias	3,0		3,50	ił, szary (ił)						
			4,0					mw	pzw			
			5,0				I			0,00		D1
			6,0									
			7,0									
			7,20			wapień						

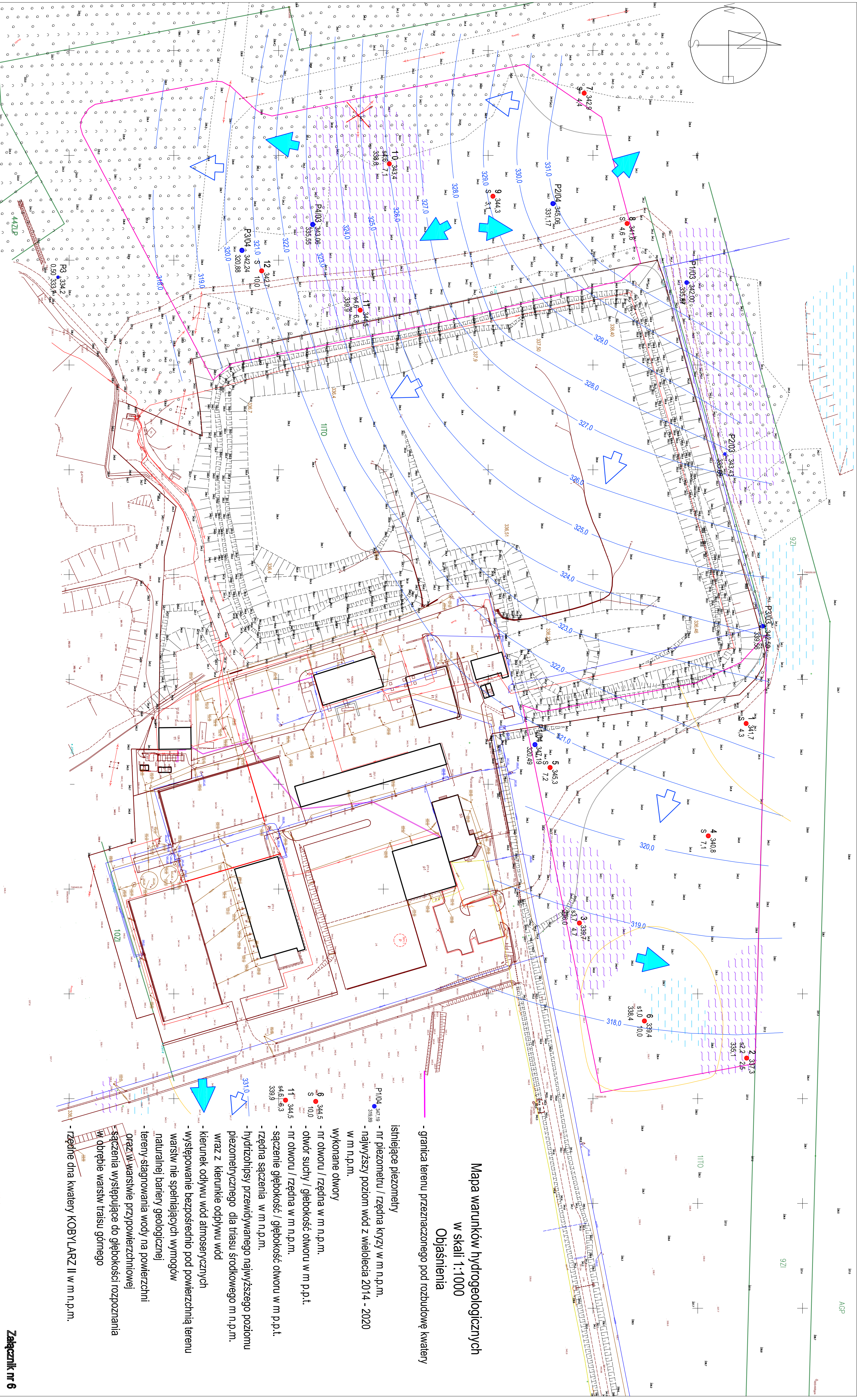
Profil numer: 6 Rzędna: 339.40 m n.p.m. Data wiercenia: 2021-01-17												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	 1.00	Czwartorzęd Czwartorzęd	1,0		0.30	gleba, ciemnobrązowa	Gb					
					0.50	glina piaszczysta, brązowa (piasek zailony)	Gp	mw	tpl	0,10		C2
						piasek drobny, jasnobrązowy z domieszką gliny (piasek drobny)	Pd(+G)	w	szg		0,40	IIIc
			2,0		1.60	glina piaszczysta, jasnobrązowa (piasek zailony)	Gp			0,00		C1
			3,0		2.50	ił, szary z domieszką żwiru CaCO3 (ił)	I(+Ż)	mw	pzw	0,00		D1
		Trias Trias	4,0									
			5,0		4.40	brekcja wapienna	KW					
			6,0		4.60	ił, szary z domieszką żwiru CaCO3 (ił)	I(+Ż)			0.00		
			7,0									
			8,0									
			9,0									
			10,0									
					10.00	ił, brunatny z domieszką żwirów CaCO3 (ił)	I	mw	pzw			D1

proGEO Sp. z o.o. Al. Armii Krajowej 45, Wrocław			Karta otworu geologicznego Profil numer 7					Zał.Nr: 5				
Miejscowość: Zawiercie Gmina: Zawiercie Powiat: zawierciański Województwo: śląskie			Obiekt: kwatera Inwestor: ZGK sp.z o.o. zawiercie Wiercenie: DOMA-WIERT Usługi wiertnicze Dozór geologiczny: mgr J. Sowa					System wiercenia: mechaniczny				
								Rzędna: 342,90 m n.p.m.				
								Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2021-01-17		
Wiercenie	Głębokość zwiardzia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6							
		Nasypy Nasyp	1,0			nasyp niekontrolowany, szary	nN					
		Czwartorzęd Czwartorzęd	2,0		1,30	glina pylasta, ciemnoszara (pył ilasty)	Gπ		pzw	0,00		B1
		Trias Trias	3,0		2,60	ił, szary z domieszką żwiru CaCO3 (ił)	kwg	mw		0,00		D1
			2,70		2,70	brekcja wapienna, szara						
			2,90		2,90	ił, szary (ił)	I		pzw	0,00		D1
			4,0									
			4,40									
Profil numer: 8 Rzędna: 341.60 m n.p.m. Data wiercenia: 2021-01-17												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						gleba, ciemnoszara	Gb					
					0,20	glina pylasta, szara (pył ilasty)	Gπ			0,00		B1
		Trias Trias	1,0		0,80	ił, szaroczerwony (ił)		mw				
			2,0						pzw	0,00		D1
			3,0				I					
			4,0									
			4,60									

D1, D2 k=5,77x10-10 m/s - 2,4x10-11 m/s
 B1, B2 k=396x10-9 m/s - 4,35x10-10 m/s
 C1 k=1,6x10-9 m/s
 IIIc k=1x10-5 m/s

proGEO Sp. z o.o. Al. Armii Krajowej 45, Wrocław			Karta otworu geologicznego Profil numer 9					Zał.Nr: 5 Wiertnica: UGB-50				
Miejscowość: Zawiercie Gmina: Zawiercie Powiat: zawierciański Województwo: śląskie			Obiekt: kwatera Inwestor: ZGK sp.z o.o. zawiercie Wiercenie: DOMA-WIERT Usługi wiertnicze Dozór geologiczny: mgr J. Sowa					System wiercenia: mechaniczny Rzędna: 344,30 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2021-01-17				
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t.]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						gleba, ciemnoszara	Gb					
					0,40	głina pylasta zwiędzła, ciemnobrązowa (ił pylasty)	GπZ	mw	tpl	0,04		B2
					2,40	rumosz wapieniy, jasnoszary	KRw					
					2,60	ił, szaroczerwone (ił)	I	mw	pzw	0,00		D1
					3,10	brak postępu						
Profil numer: 10 Rzędna: 343.40 m n.p.m. Data wiercenia: 2021-01-17												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0.20	gleba, ciemnoszara	Gb					
						głina pylasta zwiędzła, ciemnoszara z domieszką żwiruCaCO3 (ił pylasty)	GπZ(+Z)			0,00		B1
					1.90	ił, szaroczerwone (ił)	I		pzw	0,00		D1
					3.40	rumosz wapienia, jasnoszary	KRw	mw				
					3.50	ił, jasnoszary (ił)						
							I		pzw	0.00		D1
					6.80	rumosz wapienia, jasnoszary	KRw					
					7.10							

D1, D2 k=5,77x10-10 m/s - 2,4x10-11 m/s
 B1, B2 k=396x10-9 m/s - 4,35x10-10 m/s
 C1 k=1,6x10-9 m/s
 IIIc k=1x10-5 m/s





Województwo
Śląskie

Katowice, 6 sierpnia 2021 r.

Nr sprawy: OS-RG.7431.2.2021

Nr pisma: OS-RG.KW-00735/21



proGEO sp. z o.o.

19-08-2021

Wpłynęło



Województwo Śląskie
Europejski Region Przedsiębiorczości 2021-2022

Decyzja nr

2553 /OS/2021

Organ wydający

Marszałek Województwa Śląskiego

Na podstawie

art. 104 § 1 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2021 r. poz. 735) i art. 93 ust. 2 w związku z art. 160 i 161 ust. 1 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1064 ze zm.) po rozpatrzeniu wniosku Zakładu Gospodarki Komunalnej Sp. z o. o. z siedzibą w Zawierciu przy ulicy Podmiejskiej 53, reprezentowanej przez pełnomocnika – pana Jacka Sowę

zatwierdzam

Dokumentację hydrogeologiczną określającą warunki hydrogeologiczne w związku z zamierzonym składowaniem odpadów na powierzchni terenu – Rozbudowa kwatery na odpady inne niż niebezpieczne i obojętne KOBYLARZ II w Zawierciu, gmina Zawiercie, powiat zawierciański, województwo śląskie, opracowaną w lutym 2021 r. przez mgra Jarosława Kierakowicza (kwal. geol. nr V-1477) oraz mgra Jacka Sowę (kwal. geol. nr VII-1247) z proGEO Sp. z o. o. z siedzibą we Wrocławiu

Uzasadnienie

Pełnomocnik Zakładu Gospodarki Komunalnej Sp. z o. o. z siedzibą w Zawierciu przy ulicy Podmiejskiej 53 przedstawił do zatwierdzenia *Dokumentację hydrogeologiczną określającą warunki hydrogeologiczne w związku z zamierzonym składowaniem odpadów na powierzchni terenu – Rozbudowa kwatery na odpady inne niż niebezpieczne i obojętne KOBYLARZ II w Zawierciu, gmina Zawiercie, powiat zawierciański, województwo śląskie.*

Dokumentacja hydrogeologiczna została wykonana ze względu na konieczność określenia warunków hydrogeologicznych w związku z planowaną rozbudową składowiska na odpady inne niż niebezpieczne i obojętne KOBYLARZ II o dwie kwaterę – kwaterę A, która znajdować się będzie po zachodniej stronie aktualnie eksploatowanej kwatery oraz kwaterę B, po stronie północno-wschodniej.

Dokumentacja hydrogeologiczna została opracowana w oparciu o wyniki badań prowadzonych na podstawie *Projektu robót geologicznych dla dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne w związku z zamierzonym składowaniem odpadów ma powierzchni – Rozbudowa kwatery na odpady inne niż niebezpieczne i obojętne* zatwierdzonego decyzją Marszałka Województwa Śląskiego nr 3603/OS/2020 z dnia 30 grudnia 2020 r. (znak sprawy: OS-RG.7430.15.2020) z uwzględnieniem pomiarów i badań archiwalnych wykonywanych dla składowiska Kobylarz II. Zakres badań został określony przez uprawnionego hydrogeologa i dostosowany do faktycznie stwierdzonych warunków terenowych. Zdaniem autorów wykonane badania były wystarczające do właściwego rozpoznania warunków geologicznych i hydrogeologicznych podłoża planowanej inwestycji.

Dokumentacja została opracowana na podstawie projektu robót geologicznych zatwierdzonego przez Marszałka Województwa Śląskiego, a więc – zgodnie z art.160 Prawa geologicznego i górniczego – organem właściwym do jej zatwierdzenia jest Marszałek Województwa Śląskiego.

Dokumentacja została opracowana z uwzględnieniem wymagań Prawa geologicznego i górniczego oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. z 2016 r. poz. 2033) i powstała w wyniku działań zgodnych z prawem.

W związku z art. 10 Kodeksu postępowania administracyjnego, pismem z dnia 21 lipca 2021 r., znak: OS-RG-KW-00684/21, organ zawiadomił Wnioskodawcę o zakończeniu postępowania, informując o przysługującym mu prawie do wypowiedzenia się co do zebranych dowodów i materiałów oraz do złożenia dodatkowych wyjaśnień mogących mieć znaczenie w sprawie. Pismem z dnia 23 lipca 2021 r., znak: L. dz. 485/21 (data wpływu: 29 lipca 2021 r.) strona poinformowała, że odstępuje od możliwości wglądu w akta sprawy oraz składania dodatkowych wyjaśnień.

W związku z powyższym orzeczono jak w sentencji.

Pouczenie

Stronom służy odwołanie, w terminie czternastu dni od dnia doręczenia niniejszej decyzji, do ministra właściwego ds. środowiska, za pośrednictwem Marszałka Województwa Śląskiego. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu, który wydał decyzję; z dniem doręczenia temu organowi oświadczenia o zrzeczeniu się prawa przez ostatnią ze stron decyzja staje się ostateczna (nie można się od niej odwołać) i prawomocna (nie można wnieść na nią skargi do sądu administracyjnego).

z up. MARSZAŁKA WOJEWÓDZTWA

Jolanta Prażuch
Dyrektor
Departamentu Ochrony Środowiska



Otrzymują strony:

1. Pan Jacek Sowa - pełnomocnik Inwestora
proGEO Sp. z o. o.
Al. Armii Krajowej 45, 50-541 Wrocław

wraz z 1 egz. dokumentacji

Do wiadomości:

1. Prezydent Miasta Zawiercie,
ul. Leśna 2, 42-400 Zawiercie (*ePUAP*)
2. Dyrektor Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej Państwowego Gospodarstwa Wodnego
Wody Polskie w Gliwicach
ul. Henryka Sienkiewicza 2, 44-100 Gliwice (*ePUAP*)
3. Starosta Zawierciański – Geolog Powiatowy
ul. Henryka Sienkiewicza 34, 42-400 Zawiercie wraz z 1 egz. dokumentacji
4. Minister Klimatu i Środowiska – Główny Geolog Kraju
ul. Wawelska 52-54, 00-922 Warszawa (*ePUAP*)
5. Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy
Narodowe Archiwum Geologiczne, ul. Rakowiecka 4, Warszawa wraz z 1 egz. dokumentacji
6. Dyrektor Okręgowego Urzędu Górniczego w Katowicach
ul. Obroki 87, Katowice (*ePUAP*)
7. Wojewoda Śląski
ul. Jagiellońska 25, 40-032 Katowice (*ePUAP*)
8. Wojewódzkie Archiwum Geologiczne w Katowicach (*w miejscu*) wraz z 1 egz. dokumentacji
9. Rejestr Decyzji Marszałka (*w miejscu*)
10. aa

Za wydanie niniejszej decyzji dokonano wpłaty opłaty skarbowej w wysokości 10,00 PLN (przelewem na konto Urzędu Miasta w Katowicach), zgodnie z ustawą z dnia 16 listopada 2006 r. o opłacie skarbowej (t.j. Dz.U. 2020 poz. 1546 ze zm.).

Anna Tomaszewska, starszy specjalista

