

siedziba:
ul. Rumiankowa 19
54-512 Wrocław
tel./fax. 71 7382334

tel.kom. 607 07 66 03

e-mail:
biuro@geo2000.pl
geo2000@box.pop.pl

<http://www.geo2000.pl>

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
dla ustalenia warunków geologiczno-inżynierskich w podłożu
planowanej budowy zespołu budynków usługowych z usługą
noclegową oraz innymi usługami towarzyszącymi
przy ul. Horbaczewskiego we Wrocławiu, na działkach
nr 17/60 oraz 17/61, obręb: 0027 Gądów Mały,
jedn. ew.: Wrocław

Inwestor:
GHELAMCO GP 5 Sp. z o.o. SBP S.K.A.
ul. Wołoska 22
02-675 Warszawa

Opracowanie:
mgr Sławomir Fajga
upr. geol. VII-1302

mgr Magdalena Jasińska

Wrocław, listopad 2021 r.

SPIS TREŚCI

1. Cel i podstawa formalna opracowania
 - 1.1. Podstawa formalna
 - 1.2. Cel i zakres opracowania
2. Informacje dotyczące lokalizacji zamierzonych robót geologicznych
 - 2.1. Lokalizacja obszaru badań
 - 2.2. Obiekty i obszary chronione
 - 2.3. Morfologia i hydrografia
3. Omówienie wyników przeprowadzonych wcześniej robót geologicznych i badań geofizycznych, geologicznych i geochemicznych
4. Opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w rejonie zamierzonych robót geologicznych
 - 4.1. Budowa geologiczna
 - 4.2. Warunki hydrogeologiczne
5. Przedstawienie możliwości osiągnięcia celu robót geologicznych
 - 5.1. Opis i uzasadnienie liczby, lokalizacji i rodzaju projektowanych otworów wiertniczych lub wyrobisk
 - 5.2. Przewidywana konstrukcja projektowanych otworów wiertniczych lub wyrobisk
 - 5.3. Informacje dotyczące zamykania horyzontów wodonośnych
 - 5.4. Sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych lub wyrobisk oraz rekultywacji gruntów
 - 5.5. Charakterystyka i uzasadnienie zakresu oraz metod zamierzonych badań geofizycznych i geochemicznych oraz ich lokalizacji
 - 5.6. Opis opróbowania otworów wiertniczych lub wyrobisk
 - 5.7. Zakres obserwacji i badań terenowych
 - 5.8. Wyszczególnienie niezbędnych prac geodezyjnych
 - 5.9. Opis i uzasadnienie zakresu badań laboratoryjnych
 - 5.10. Przewidywana wielkość dopływu wód do wyrobiska lub jego poszczególnych poziomów eksploatacyjnych
 - 5.11. Przewidywana jakość wody odpompowanej z wyrobiska
 - 5.12. Sposób odwadniania i odprowadzania wody odpompowanej z wyrobiska
6. Zakres przekazania próbek geologicznych podlegających obowiązkowemu przekazaniu państwowej służbie geologicznej
7. Harmonogram zamierzonych robót geologicznych
8. Wpływ zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000
9. Rodzaj dokumentacji geologicznej mającej powstać w wyniku robót geologicznych
10. Opis przedsięwzięć technicznych, technologicznych i organizacyjnych, mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa publicznego, bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska
11. Wnioski
12. Wykorzystane materiały archiwalne i literatura

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Załącznik 1.1.	Mapa topograficzna w skali 1: 100 000
Załącznik 1.2.	Mapa topograficzna w skali 1: 10 000
Załącznik 2.1.1.-2.1.2.	Mapa geologiczna, arkusz Leśnica w skali 1: 50 000
Załącznik 2.2.1.-2.2.2.	Mapa geośrodowiskowa, arkusz Leśnica w skali 1: 50 000
Załącznik 3.1.	Mapa lokalizacyjna archiwalnych otworów badawczych w skali 1: 1000
Załącznik 3.2.1.-3.2.7.	Karty dokumentacyjne otworów archiwalnych
Załącznik 3.3.1.-3.3.2.	Przekroje geologiczno-inżynierskie w skali 500/100
Załącznik 4	Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500
Załącznik 5.1.-5.2.	Projektowana konstrukcja otworów wiertniczych
Załącznik 6	Oświadczenie o pozyskaniu map topograficznych z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

1. Cel i podstawa formalna opracowania

1.1. Podstawa formalna

Projekt robót geologicznych dla rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich pod planowaną budowę we Wrocławiu przy ul. Horbaczewskiego, opracowano na zlecenie Inwestora, którym jest GHELAMCO GP 5 Sp. z o.o. SBP S.K.A., ul. Wołoska 22, 02-675 Warszawa. Firma GHELAMCO GP 5 Sp. z o.o. SBP S.K.A., ul. Wołoska 22, 02-675 Warszawa jest także właścicielem nieruchomości gruntowej.

Podstawę prawną projektu stanowią:

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze, (Dz. U z 2020 r. poz. 1064).
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań projektu robót geologicznych, Dz. U. nr 288, poz. 1696.
3. Rozporządzenie ministra środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej. Dz. U. nr 282, poz. 1657.
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, Dz. U. 2016 poz. 2033.

1.2. Cel i zakres opracowania

Projektowane prace i roboty geologiczne mają na celu rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych podłoża pod planowaną budowę zespołu budynków usługowych z usługą noclegową oraz innymi usługami towarzyszącymi przy ul. Horbaczewskiego we Wrocławiu. W tym celu wykonane zostaną sondowania oraz otwory badawcze, z których pobrane zostaną próbki do badań laboratoryjnych. W oparciu o powyższe badania wydzielone zostaną warstwy geologiczno-inżynierskie z podaniem ich parametrów.

Lokalizację projektowanych otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (Zał. 4).

Dla omawianego obszaru obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, zgodnie z którym na terenie działek nr 17/60 i 17/61 ustala się następujące przeznaczenie:

podstawowe:

- a) administracja,
- b) finanse,

- c) gastronomia,
- d) handel detaliczny w obiektach o powierzchni sprzedażowej do 2000 m²,
- e) kultura,
- f) turystyka,
- g) wypoczynek;

uzupełniające:

- a) obsługa firm z lokalizacją pomieszczeń biurowych powyżej kondygnacji parterowej,
- b) służba zdrowia z lokalizacją powyżej kondygnacji parterowej,
- c) apartamenty mieszkalne z lokalizacją na ostatnich kondygnacjach budynku usługowego.

Projektowana inwestycja jest zgodna z przeznaczeniem nieruchomości gruntowej określonej w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

2. Informacje dotyczące lokalizacji zamierzonych robót geologicznych

2.1. Lokalizacja obszaru badań

Teren badań położony jest w obrębie dzielnicy Fabryczna, w centralnej części Wrocławia, powiecie Wrocław, województwie dolnośląskim. Projektowana inwestycja znajduje się przy ul. Horbaczewskiego, na działkach nr 17/60 i 17/61, obręb 0027 Gądów Mały, jedn. ew.: Wrocław. Projektowane roboty geologiczne będą prowadzone na działkach nr 17/60 i 17/61. Przedmiotowy teren ograniczony jest od zachodu ul. Horbaczewskiego, od wschodu ul. Na Ostatnim Groszu, od południa ul. Bystrzycką, a od północy znajdują się tereny niezagospodarowane. Teren działek nr 17/60 i 17/61 obecnie również jest niezagospodarowany. Rzędne terenu w rejonie terenu badań mieszczą się w przedziale 120,00 - 121,50 m n.p.m.

Morfologicznie obszar badań położony jest w środkowej części Niziny Śląskiej w obrębie Pradoliny Wrocławskiej.

Wrocław, stolica województwa dolnośląskiego położony jest w samym centrum Niziny Śląskiej po obu stronach środkowej Odry zasilanej w granicach miasta przez cztery jej dopływy: Widawę, Ślężę, Bystrzycę i Oławę. Centrum Wrocławia znajduje się na 17° 02'16" długości geograficznej wschodniej i 51° 07'56" szerokości geograficznej północnej. Powierzchnia miasta wynosi 292,82 km².

2.2. Obiekty i obszary chronione

Projektowane roboty geologiczne nie będą miały wpływu na obiekty i obszary chronione, w tym obszary Natura 2000. Najbliższymi obszarami chronionymi są obszary Natura 2000 o nazwach: Las Pilczycki, znajdujący się ok. 2,9 km na północ od terenu projektowanych badań oraz Dolina Widawy, znajdująca się ok. 4,5 km na północ od terenu projektowanych badań. Ok. 6,2 km na wschód znajduje się Szczytnicki Zespół Przyrodniczo - Krajobrazowy. Najbliższym pomnikiem przyrody jest grupa drzew (dwie Leszczyny tureckie), znajdująca się na terenie parku Zachodniego przy polanie w okolicy ul. Ślężańskiej przy boisku, ok. 1,6 km na północny-wschód od terenu projektowanych robót.

2.3. Morfologia i hydrografia

Wrocław - stolica Dolnego Śląska to czwarte co do wielkości i jedno z najstarszych miast w naszym kraju. Położone jest u podnóża Sudetów, na tzw. Równinie Wrocławskiej, w samym centrum rozległej Niziny Śląskiej, w rozcinającej ją Pradoliny Wrocławsko - Magdeburskiej.

Teren badań zlokalizowany jest w obrębie Pradoliny Wrocławskiej, która leży w osi Niziny Śląskiej i ciągnie się z południowego wschodu na północny zachód na przestrzeni ponad 100 km, przy szerokości 10 - 12 km. Jej powierzchnia wynosi ok. 1220 km².

Wrocław jest położony w dorzeczu Odry, w regionie wodnym Środkowej Odry, na obszarze czterech zlewni bilansowych: Bystrzycy, Nysy Kłodzkiej, Przyodrzy i Widawy. Od początku swej historii miasto jest silnie powiązane z rzekami, co podkreśla się, poetycko nazywając Wrocław „Wenecją Północy”. Najważniejszą rzeką Wrocławia jest Odra, która wpływa do Wrocławia na południowym wschodzie miasta na granicy z miejscowością Trestno, a opuszcza miasto na północnym zachodzie w pobliżu Janówka. Jej długość w granicach miasta wynosi ok. 27 km, jednak ponieważ Odra płynie przez miasto kilkoma odnogami (kanałami), ich łączna długość w granicach miasta wynosi ok. 80 km. W granicach administracyjnych Wrocławia są również położone ujściowe odcinki czterech ważnych rzek - dopływów Odry: Oławy, Ślęzy, Bystrzycy (dopływy lewostronne) i Widawy (prawostronny).

Odra w obszarze miasta jest na całej swej długości uregulowana. Powyżej granic administracyjnych Wrocławia znajduje się wodowskaz Trestno, z którego odczyty w bezpośredni sposób przekładają się na stan Odry w mieście. Za osiedlem

Opatowice, w węźle bartoszowicko-opatowickim, koryto Odry rozdziela się na koryto Górnej Odry Wrocławskiej (zwanej też Odrą Miejską), płynącej w kierunku centrum miasta i na podwójne koryto opływające miasto - Kanał Powodziowy i Kanał Żeglugowy. Główne koryto Odry biegnie za Stopniem Wodnym Opatowice w kierunku zachodnim. W rejonie osiedli Rakowiec i Dąbie od koryta Górnej Odry Wrocławskiej oddziela się Stara Odra, która płynie w kierunku północnym i po połączeniu się z Kanałem Powodziowym i Kanałem Żeglugowym (w rejonie osiedla Zacisze) skręca na zachód, by w rejonie osiedla Kleczków połączyć się z Dolną Odrą Wrocławską. Koryto rzeki po oddzieleniu się Starej Odry jest zwane Odrą Śródmiejską. W rejonie Starego Miasta i Ostrowa Tumskiego Odra Śródmiejska rozdziela się na dwa główne ramiona: Odrę Południową i Odrę Północną oraz mniejsze ramiona rzeki, tworząc zespół wschodnich wysp odrzańskich w Śródmiejskim Węźle Wodnym. Dalej rzeka płynie na północ i łączy się ze Starą Odrą. Od tego miejsca rzeka znów płynie jednym korytem. Ten odcinek nazywany jest Dolną Odrą Wrocławską. Końcowy odcinek Odry we Wrocławiu, na wschód od Janówka, stanowi granicę miasta.

Oława wpływa do Wrocławia od południowo-wschodniej strony, kieruje się na północny zachód i rozdziela się na Oławę Dolną i Oławę Górną. Do Odry uchodzi nieco poniżej Mostu Grunwaldzkiego, w km 250+400. Oława ma długość 91,7 km (na terenie Wrocławia - 19,5 km), swój początek bierze na Przedgórzu Sudeckim. Zlewnia rzeki ma charakter rolniczy. Oława jest ważnym źródłem wody pitnej dla Wrocławia. Wybudowany został kanał przerzutowy w celu zasilania rzeki Oławy wodami rzeki Nysy Kłodzkiej.

Ślęza przepływa przez Wrocław w przybliżeniu z południa na północ, wpływając do miasta w okolicach Partynic. Do Odry uchodzi tuż powyżej Lasu Pilczyckiego, w km 261+600. Ślęza ma długość ok. 78,6 km, swój początek bierze na Przedgórzu Sudeckim, w pobliżu Bobolic. Na terenie Wrocławia jej długość wynosi 15 km.

Bystrzyca przepływa przez zachodnią część miasta, również w przybliżeniu z południa na północ. Jest rzeką o charakterze podgórskim, o dużej zmienności przepływów. Jej długość wynosi 95 km (z czego 15 km znajduje się na terenie Wrocławia). Swój początek bierze w Górach Suchych. Na terenie Wrocławia zachowały się liczne meandry i starorzecza tej rzeki, chronione w ramach Parku Krajobrazowego Dolina Bystrzycy. Rzeką uchodzi do Odry w pobliżu Nowej Karczmy, w rejonie północnej granicy Wrocławia, w km 266+500.

Widawa jest rzeką nizinną, płynącą w płytkiej dolinie równolegle do Odry, w przybliżeniu z południowego wschodu na północny zachód. Do Wrocławia wpływa w rejonie Swojczyc, w miejscu ujścia lewego dopływu - Kanału Granicznego. Za osiedlem Psie Pole i Kłokoczyce płynie północną granicą miasta, aż do ujścia do Odry w km 267+000. Do Widawy uchodzi Kanał Odra - Widawa, który w przypadkach wezbrań Odry pozwala na przerzucenie części wód powodziowych z Odry do Widawy, co ułatwia ochronę centrum miasta przed zalaniem. Długość rzeki wynosi 110 km, z czego na terenie Wrocławia - 19,5 km.

Z mniejszych istotnych cieków wodnych (zaliczonych do wód istotnych dla regulacji stosunków wodnych na potrzeby rolnictwa, służących polepszeniu zdolności produkcyjnej gleby i ułatwieniu jej uprawy) w mieście należy wymienić Zieloną, Brochówkę, Kasinę i Ługowinę (Wrocław lewobrzeżny) oraz Mokrzyce, Piskorna, Kanał Graniczny, Dobrą i Trzcianę (Wrocław prawobrzeżny).

3. Omówienie wyników przeprowadzonych wcześniej robót geologicznych i badań geofizycznych, geologicznych i geochemicznych

Informacje geologiczne wykorzystane przy sporządzeniu niniejszego projektu uzyskane zostały m. in. z analizy "Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Leśnica". Wynika z niej, że badany obszar stanowi wysoczyzna plejstocenska, a osady, które mogą tam występować to głównie gliny zwałowe oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe.

Na terenie planowanych badań, w 2007 roku, wykonano "Dokumentację geologiczno-inżynierską dla określenia warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej budowy we Wrocławiu pomiędzy ul. Eugeniusza Horbaczewskiego/ Bystrzycką/ Na Ostatnim Groszu". Na podstawie powyższej dokumentacji należy stwierdzić, że powierzchniową warstwę stanowią gleby oraz grunty antropogeniczne, nasypy niebudowlane, składające się z gleby, piasku, gruzu i żużlu. Poniżej występują plejstocenske osady lodowcowe w postaci glin piaszczystych i glin piaszczystych zwięzłych, których nie przewiercono do maksymalnej głębokości 20,0 m p.p.t. W obrębie osadów lodowcowych można spodziewać się warstw osadów wodnolodowcowych, reprezentowanych przez piaski średnie i pospółki. Lokalnie pod warstwą gleby należy spodziewać się holocenske osadów rzecznych w postaci piasków średnich.

W warstwach piaszczystych i piaszczysto-żwirowych należy spodziewać się występowania wód gruntowych. Głębokość do pierwszego nawierconego zwierciadła wody podziemnej może się wahać w przedziale 2,0 - 6,3 m p.p.t.

Na podstawie badań archiwalnych i analizy szczegółowej mapy geologicznej Polski, arkusz Leśnica, należy stwierdzić, że w podłożu mogą występować złożone warunki gruntowo-wodne.

Lokalizacje otworów archiwalnych i ich profile przedstawiono na załącznikach 3.1.-3.3.

4. Opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w rejonie zamierzonych robót geologicznych

4.1. Budowa geologiczna

warunki regionalne

Rejon Wrocławia położony jest na granicy dwóch dużych jednostek geologicznych. Starszą z nich stanowi blok przedsudecki, rozciągający się na północny wschód od Sudetów pomiędzy uskokiem brzeżnym i uskokiemi środkowej Odry. Blok przedsudecki tworzy proterozoiczno-paleozoiczna seria skał krystalicznych odsłaniająca się na powierzchni jako masywy Ślęży, Strzegomia-Jawora i Strzelina. Strefa uskokuwa środkowej Odry oddziela blok przedsudecki od drugiej jednostki geologicznej jaką tworzy permsko-mezozoiczna seria skał osadowych monokliny przedsudeckiej. Obie te jednostki przykrywa kompleks kenozoicznych osadów trzeciorzędowych i czwartorzędowych. Przedtrzeciorzędowa seria skał osadowych na omawianym obszarze nie wychodzi nigdzie na powierzchnię i znana jest przede wszystkim z wierceń, podobnie jak część krystaliniku leżąca poza wspomnianymi masywami.

Stratygrafia utworów przedtrzeciorzędowych W obrębie bloku przedsudeckiego krystaliczne podłoże okolic Wrocławia tworzą proterozoiczne łupki metamorficzne (wapienno-krzemianowe, łyszczykowe), gnejsy i granitoidy, bardziej na południe także amfibolity i serpentynity. W przeważającej większości skały te powstały w wyniku metamorficznego przobrażenia skał osadowych skał paleozoicznych i starszych. Skały proterozoiczne spoczywają bezpośrednio pod osadami karbońskimi bądź też permskimi piaskowcami monokliny przedsudeckiej. Osady karbonu reprezentowane są przez szarobrunatne piaskowce i zlepieńce z wkładkami łupków ilastych. W proterozoiczne skały metamorficzne intrudowały skały magmowe zarówno głębinowe jak i wylewne, z których część odsłania się na

powierzchni. Są to waryscyjskie granitoidy Strzegomia i Strzelina, gabra Ślęzy oraz trzeciorzędowe bazalty Strzegomia. Według niektórych poglądów masyw serpentynitowo-gabrowy Ślęzy stanowi ofiolit będący fragmentem skorupy oceanicznej.

Monoklinę przedsudecką tworzą osady permskie, triasowe i kredowe. Perm wykształcony jest w postaci piaskowców i zlepieńców czerwonego piaskowca oraz cechsztyńskich iłowców, anhydrytów, dolomitów, wapieni i piaskowców. Stwierdzona w otworach wiertniczych miąższość czerwonego spągowca przekracza 200 m, a cechsztynu 100 m. Osady triasu na tym obszarze reprezentują ogniwa stratygraficzne pstrego piaskowca, wapienia muszlowego i kajpru. W spągowej części osady pstrego piaskowca budują piaskowce z wkładkami iłowców, natomiast w części stropowej reprezentowane są przez margliste iłowce licznie przewarstwiane anhydrytami, wapieniami i dolomitami. Miąższość osadów pstrego piaskowca waha się od 100 do ponad 400 m. Powyżej zalegają skały wapienia muszlowego o miąższości od 150 do 200 m. W utworach tych dominują różne odmiany wapieni oraz podrzędnie występujące dolomity i margle o różnym stopniu porowatości i kawernowatości. Najwyższą część triasu stanowi kajper zbudowany z 200 m serii łupków i iłołupków z wkładkami piaskowców i dolomitów. Na osadach triasu kończy się w większej części rejonu Wrocławia seria osadowa monokliny przedsudeckiej. Jedynie na południowy wschód od miasta, od Oławy począwszy, na triasie zalegają jeszcze osady górnej kredy wykształcone jako piaskowce, miejscami zlepieńcowate, przechodzące ku górze w margle.

Utwory Kenozoiku z wyjątkiem wzniesień zbudowanych ze skał krystalicznych podłoże kenozoiku przykrywa ciągła pokrywa utworów trzeciorzędowych o miąższości 100-150 m. Składają się one prawie wyłącznie z luźnych skał osadowych wykształconych jako mioceńskie ły, piaski i mułki, w stropowej części z cienkimi soczewkami węgla. W części omawianego obszaru trzeciorzędową sedymentację kończą plioceńskie gliny, piaski i żwiry serii Gozdniczy. Trzeciorzęd często odkrywa się na powierzchni terenu. W obrębie Wrocławia odsłania się w zachodniej części miasta w rejonie Pilczyc, Stabłowic i Żernik na terenie wyrobisk po byłych cegielniach. Na przełomie trzeciorzędu i czwartorzędu, w Sudetach i na obszarze przedsudeckim, rozwinęła się sieć rzeczna, która wytworzyła system kopalnych dolin w rozmywanych na skutek erozji rzecznej osadach trzeciorzędu. We wczesnym plejstocenie doliny kopalne, stwierdzone także w rejonie Wrocławia, były zasypywane piaskami i żwirami akumulacji rzecznej. Utwory czwartorzędowe w rejonie Wrocławia związane są głównie z osadami wysoczyzn

morenowych wykształconych jako kompleks glin zwałowych rozdzielanych nieciągłymi przewarstwieniami piasków i żwirów wodnolodowcowych, powstałych na skutek plejstocentrycznych zlodowaceń. Lokalnie w profilu spotykane są również mułki, piaski i ropy zastoiskowe, a także utwory eoliczne o charakterze wydmowym. U schyłku epoki lodowcowej powstaje pradolina Odry, będąca szerokim obniżeniem wypełnionym osadami fluwioglacjalnymi. W trakcie ostatniego zlodowacenia ostatecznie formuje się współczesna dolina Odry wraz z tarasami nadzalewowymi. W holocenie wody Odry tworzą tarasy zalewowe wykształcone w postaci piasków i żwirów oraz namulów. Na skutek naturalnych procesów rzecznych a także prac regulacyjnych prowadzonych przez człowieka w dolinie Odry powstało szereg starorzeczy.

warunki lokalne

Przewidywany profil geologiczny projektowanych otworów 1 - 9, 11 oraz 12 przedstawia się następująco:

0,0 - 0,3 m	gleba
0,3 - 0,7 m	nasyp niebudowlany gruzowo - piaszczysto - glebowy
0,7 - 1,4 m	nasyp niebudowlany glebowo - gruzowy
1,4 - 2,1 m	glina piaszczysta
2,1 - 2,3 m	piasek średni
2,3 - 4,3 m	glina piaszczysta zwięzła
4,3 - 4,9 m	pospółka
4,9 - 9,6 m	glina piaszczysta zwięzła ze żwirem
9,6 - 10,4 m	piasek średni na pograniczu piasku grubego
10,4 - 14,0 m	glina piaszczysta zwięzła ze żwirem

Przewidywany profil geologiczny projektowanego otworu 10 przedstawia się następująco:

0,0 - 0,3 m	gleba
0,3 - 0,5 m	piasek średni
0,5 - 1,7 m	glina zwięzła ze żwirem
1,7 - 2,4 m	piasek średni ze żwirem
2,4 - 4,9 m	glina piaszczysta zwięzła ze żwirem
4,9 - 5,5 m	piasek średni
5,5 - 7,2 m	glina piaszczysta ze żwirem
7,2 - 8,6 m	glina piaszczysta ze żwirem przewarstwiona piaskiem średnim
8,6 - 16,0 m	glina piaszczysta ze żwirem

Powyższe profile należy traktować jako przypuszczalne. Należy przy tym brać pod uwagę możliwość wystąpienia w projektowanych otworach innych warstw.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

warunki regionalne

Na obszarze Wrocławia i jego okolic wody podziemne rozpoznano w piętrach wodonośnych: czwartorzędowym, neogeńskim i triasowym.

Czwartorzędowe piętro wodonośne występuje na większości obszaru aglomeracji wrocławskiej, za wyjątkiem południowo-zachodniej części, gdzie występuje brak utworów czwartorzędu. Zawodnienie formacji czwartorzędowej związane jest z występowaniem osadów piaszczysto-żwirowych pochodzenia glacialnego, fluwioglacjalnego i rzeczno, które stanowią najłatwiej dostępny zbiornik wód podziemnych. Miąższość tego piętra waha się od 5 do 30 m. Zwierciadło wody leży swobodnie na głębokości poniżej 5 m. Wydajność potencjalna waha się od 10 do 90 m³/h. W południowej części miasta zasobność wód podziemnych jest mniejsza. Użytkowe piętro wodonośne jest tam położone na głębokości ponad 15 m, a zwierciadło wody ma charakter naporowy. Występowanie neogeńskiego piętra wodonośnego piaszczysto-żwirowych przeławień i soczew w obrębie osadów ilastych. Jego wody są eksploatowane na potrzeby komunalne w zachodniej części miasta (ujęcie Leśnica). W piętrze neogeńskim wyróżniono dwa poziomy: górny i dolny, charakteryzujące się różnymi parametrami reżimu naporowego i nieco innym składem chemicznym wód. Jest związane z obecnością Głębokość zalegania górnego poziomu piętra neogeńskiego przekracza nawet 100 m głębokości. Łączna miąższość poziomu waha się od kilku do kilkunastu metrów. Wydajności pojedynczych studni eksploatujących górny poziom piętra neogeńskiego wynoszą ok. 70 m³/h. Poziom dolny z kolei na przeważającym obszarze aglomeracji wrocławskiej jest wykształcony w postaci dwóch warstw wodonośnych. Charakteryzuje się naporowym reżimem wód podziemnych. Utwory wodonośne tworzą piaski pylaste z przejściami do piasków drobnoziarnistych o łącznej miąższości od kilku do 20 m. Wydajności potencjalne pojedynczych otworów studziennych są niższe niż w przypadku poziomu górnego i przeciętnie wynoszą 20–40 m³/h.

Piętro wodonośne triasu stanowią wody szczelinowo-krasowe w utworach wapienia muszlowego oraz pstrygo piaskowca. Występowanie utworów wapienia muszlowego jest ograniczone do wschodniej części Wrocławia. Od południa zasięg

wyznaczają wychodnie podkenozoiczne oraz założenia tektoniczne monokliny przedsudeckiej. Sumaryczna miąższość utworów zawodnionych waha się od 50 do 150 m, a większe miąższości, rzędu 150–250 m, związane są ze strefami spękań tektonicznych. Głębokość zalegania poziomu wodonośnego wapienia muszlowego wynosi podkenozoicznych i zwiększa się ku północy. ok. 200 m w strefie wychodni W rejonie Wrocławia panują warunki artezyjskie - zwierciadło wód podziemnych, nawiercone na głębokości ok. 200–300 m, stabilizowało się ok. 10–15 m powyżej powierzchni terenu. Najbardziej zasobne fragmenty użytkowych poziomów wód podziemnych zostały zaliczone do głównych zbiorników wód podziemnych - GZWP. Na terenie Wrocławia oraz w jego pobliżu wydzielono trzy Główne Zbiorniki Wód Podziemnych: GZWP nr 319 - Subzbiornik Prochowice-Środa Śląska, GZWP nr 320 - Pradolina Odry i GZWP nr 322 - Zbiornik Oleśnica.

GZWP Oleśnica pokazano z uwagi na fakt, że zbiornik ten wytypowano jako potencjalne perspektywiczne źródło wody pitnej dla Wrocławia. GZWP nr 320 – Pradolina Odry ma główne znaczenie użytkowe dla miasta. Jest to zbiornik czwartorzędowy o powierzchni 231 km² i zasobach odnawialnych 24 090 m³/d. W jego obrębie znajdują się główne tereny wodociągowe Wrocławia wraz ze stawami infiltracyjnymi i barierami studni. Wody powierzchniowe infiltrują do czwartorzędowego piętra wodonośnego występującego w osadach piaszczysto-żwirowych plejstocenijskich tarasów akumulacyjnych. Piętro to charakteryzuje się zwierciadłem swobodnym o bardzo płytkim zaleganiu. Miąższość utworów wodonośnych waha się od 5 do 15 m. W całym obszarze GZWP 320 to piętro wodonośne jest pozbawione jakiegokolwiek warstwy izolującej, co powoduje jego dużą wrażliwość na zanieczyszczenia.

GZWP nr 319 – Subzbiornik Prochowice-Środa Śląska obejmuje fragment górnego piętra wodonośnego neogenu. Północna część zbiornika charakteryzuje się artezyjskim reżimem wód podziemnych. Odpływ przebiega w kierunku Odry, która jest lokalną bazą drenażu. Obszar zbiornika wynosi 378,4 km², a zasoby dyspozycyjne wynoszą 10 069 m³/d. Warstwy wodonośne mają miąższość 20–30 m.

GZWP nr 322 – Zbiornik Oleśnica jest zbudowany z czwartorzędowych osadów piaszczystych pochodzenia fluwioglacjalnego oraz sandrowego. Miąższość utworów zawodnionych jest zmienna, waha się w przedziale 50–150 m. Powierzchnia zbiornika wynosi 231 km², zasoby dyspozycyjne wynoszą 20 927 m³/d. Obszar zbiornika obejmuje wodonośne struktury Oleśnicy i Nieciszowa, które zostały wytypowane jako perspektywiczny obszar wodonośny dla zaopatrywania Wrocławia w wodę do spożycia.

warunki lokalne

Na terenie projektowanych badań woda gruntowa do głębokości 16,0 m p.p.t. może występować w postaci dwóch warstw wodonośnych o napiętym i miejscami swobodnym zwierciadle. Woda związana jest z wodnolodowcowymi osadami niespoistymi, występującymi w formie soczew i warstw w glinach morenowych. Jak wynika z archiwalnych, jednorazowych pomiarów i obserwacji wody gruntowej w otworach badawczych wykonanych we wrześniu 2007 r. zwierciadło pierwszej warstwy wodonośnej zostało nawiercone na głębokości 2,0 - 6,3 m p.p.t. i stabilizowało się na głębokości 2,0 - 4,25 m p.p.t. Zwierciadło drugiej warstwy wodonośnej zostało nawiercone na głębokości 4,9 - 9,6 m p.p.t. i stabilizowało się na głębokości 2,43 - 3,31 m p.p.t. Dodatkowo na powierzchniach stropowych gruntów spoistych występują liczne sączenia wody gruntowej.

5. Przedstawienie możliwości osiągnięcia celu robót geologicznych

5.1. Opis i uzasadnienie liczby, lokalizacji i rodzaju projektowanych otworów wiertniczych lub wyrobisk

Dla rozwiązania zadania geologicznego projektuje się wykonanie 11 otworów do głębokości 14,0 m p.p.t. oraz 1 otworu do głębokości 16,0 m p.p.t. Projektowane roboty wyznaczono tak, aby zasięgiem badań objąć cały analizowany teren.

Ponadto w przypadku stwierdzenia w podłożu gruntów niespoistych wykonane zostaną 1 - 3 sondowania sondą lekką SL (DPL).

Lokalizację projektowanych otworów badawczych przedstawiono na załączniku nr 4, zaś projekt techniczno-geologiczny otworu zestawiono na załącznikach nr 5.

5.2. Przewidywana konstrukcja projektowanych otworów wiertniczych lub wyrobisk

Wszystkie otwory zostaną wykonane za pomocą wiertnicy H-25SG - świdrem spiralnym o średnicy 100 - 150 mm. Wiercenie polega na stosowaniu specjalnego przewodu wiertniczego tzw. żerdzi spiralnych łączonych ze sobą za pomocą łączników sześciokątnych lub kwadratowych. W czasie wiercenia zwierciny wynoszone są bez przerwy za pomocą taśmy ukształtowanej śrubowo z odpowiednim skokiem i przyspawanej do rdzenia żerdzi spiralnej. Na końcu przewodu wiertniczego montuje się zawiertek różnej budowy, który skrawa warstwy

górotworu. Bezpośrednio po wydobyciu gruntu z otworu, zostanie wstępnie określony makroskopowo jego rodzaj, stan i wilgotność.

5.3. Informacje dotyczące zamykania horyzontów wodonośnych

Zakres projektowanych badań nie wymaga zamykania horyzontów wodonośnych.

5.4. Sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych lub wyrobisk oraz rekultywacji gruntów

Po odwierceniu otworów i wykonaniu badań polowych, otwory zostaną zlikwidowane poprzez zasypanie wydobytym urobkiem, z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw geologicznych.

5.5. Charakterystyka i uzasadnienie zakresu oraz metod zamierzonych badań geofizycznych i geochemicznych oraz ich lokalizacji

Nie dotyczy.

5.6. Opis opróbowania otworów wiertniczych lub wyrobisk

Projektuje się wykonanie 11 otworów do głębokości 14,0 m p.p.t. oraz jednego otworu do głębokości 16,0 m p.p.t., o łącznym metrażu do 170,0 mb. Wiercenia prowadzone będą przy użyciu wiertnicy H-25SG - świdrem spiralnym o średnicy 100 - 150 mm.

W razie potrzeby projektuje się wykonanie sondowań sondą lekką SL (DPL). Ilość i głębokość sondowań określona zostanie bezpośrednio podczas wierceń, na podstawie uzyskanych informacji o ilości i miąższości gruntów niespoistych.

Podczas wierceń należy prowadzić ciągłą obserwację przewiercanych warstw, wykonując jednocześnie opis makroskopowy ich litologii, genezy oraz zalegania zwierciadła wody. W trakcie wykonywania otworów badawczych, z gruntów niespoistych należy pobrać próbki gruntów do badań współczynnika filtracji, a z gruntów spoistych do badań granic konsystencji. Próbkę o naturalnym uziarnieniu (NU) i o naturalnej wilgotności (NW) pobrane będą do trwałych woreczków foliowych. Próbkę należy pobierać z każdej odmiennie wykształconej litologicznie warstwy, nie rzadziej jednak niż co 2 m. Waga pojedynczej próbki powinna wynosić ok. 0,3 kg.

Z odwierconych otworów projektuje się pobranie ok. 30 - 50 próbek, w przypadku występowania dających się wydzielić, odmiennych litologicznie warstw gruntu.

5.7. Zakres obserwacji i badań terenowych

Prace wiertnicze będą prowadzone pod stałym dozorem uprawnionego geologa. Do obowiązku dozoru należy:

- nadzorowanie prowadzenia wierceń zgodnie z projektem,
- opis geologiczny przewiercanych gruntów,
- badania makroskopowe gruntów,
- przeprowadzenie pomiarów zwierciadła wód we wszystkich wykonanych otworach badawczych,
- pobranie próbek gruntu i wody gruntowej
- likwidacja wykonanych otworów.

5.8. Wyszczególnienie niezbędnych prac geodezyjnych

Prace geodezyjne obejmą wyznaczenie lokalizacji otworów badawczych oraz określenie rzędnych wysokościowych terenu w odniesieniu do państwowej sieci geodezyjnej.

5.9. Opis i uzasadnienie zakresu badań laboratoryjnych

Badania laboratoryjne próbek gruntów i wód zostaną przeprowadzone w zakresie:

- 20 - 30 analiz granic konsystencji z określeniem wilgotności naturalnej,
- 10 - 20 analiz granulometrycznych,
- 1 analiza wody na agresywność względem betonu i żelbetonu.

5.10. Przewidywana wielkość dopływu wód do wyrobiska lub jego poszczególnych poziomów eksploatacyjnych

Nie dotyczy.

5.11. Przewidywana jakość wody odpompowanej z wyrobiska

Nie dotyczy.

5.12. Sposób odwadniania i odprowadzania wody odpompowanej z wyrobiska

Nie dotyczy.

6. Zakres przekazania próbek geologicznych podlegających obowiązkowemu przekazaniu państwowej służbie geologicznej

Z uwagi na niewielki rozmiar prac i robót geologicznych, proponuje się zakwalifikowanie próbek gruntów do próbek czasowego przechowywania. Próbki czasowego przechowywania powinny być przechowywane w magazynie próbek, u wykonawcy, do czasu zatwierdzenia powykonawczej dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

7. Harmonogram zamierzonych robót geologicznych

Prace wiertnicze zostaną przeprowadzone po zatwierdzeniu projektu prac geologicznych, po okresie 2 tygodni od daty zgłoszenia zamiaru prowadzenia robót geologicznych właściwemu organowi administracji geologicznej. Przewiduje się rozpoczęcie i zakończenie planowanych robót geologicznych w styczniu 2022 r.

Prace wiertnicze i badania polowe prowadzone będą przez okres ok. 2 - 3 dni, natomiast badania laboratoryjne pobranych próbek gruntu i wody oraz prace kameralne, polegające na sporządzeniu dokumentacji geologiczno-inżynierskiej z wykonanych prac - przez okres ok. 2 tygodni. Zakres prac przedstawionych w projekcie planuje się zrealizować w okresie maksymalnie 4 tygodni, od momentu zatwierdzenia projektu prac geologicznych. Przedstawiony harmonogram ma charakter orientacyjny i może ulec zmianie.

8. Wpływ zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000

Na obszarze projektowanych robót geologicznych ani w jego bezpośrednim sąsiedztwie nie występują obszary chronione, w tym obszary Natura 2000. Nie przewiduje się wpływu zamierzonych robót na obszary chronione.

9. Rodzaj dokumentacji geologicznej mającej powstać w wyniku robót geologicznych

Wyniki prac wiertniczych, obserwacji terenowych i pomiarów oraz badań laboratoryjnych gruntów i wód wchodzących w zakres badań, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, Dz. U. 2016 poz. 2033, będą stanowić podstawę do opracowania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej sporządzonej w celu określenia warunków geologiczno-inżynierskich na potrzeby posadowienia obiektów budowlanych, z wyłączeniem obiektów budownictwa wodnego i obiektów budowlanych inwestycji liniowych.

10. Opis przedsięwzięć technicznych, technologicznych i organizacyjnych, mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska

Przed rozpoczęciem prac terenowych należy upewnić się, czy w pobliżu nie znajdują się urządzenia lub infrastruktura mogące stwarzać jakiekolwiek zagrożenie dla bezpieczeństwa pracy.

Teren robót geologicznych należy ograniczyć do niezbędnej powierzchni, wymaganej dla bezpieczeństwa ich wykonania. Teren prac należy wygrodzić i oznaczyć stosownymi tablicami ostrzegawczymi w celu zabezpieczenia przed dostępem osób niepowołanych.

Prace wiertnicze należy prowadzić pod kierownictwem osoby posiadającej odpowiednie kwalifikacje oraz dozorem uprawnionego geologa. Pracownicy wykonujący wiercenia powinni zostać przeszkoleni w zakresie BHP przy wykonywanych wierceniach. Powinni również być przeszkoleni do pracy na swoich stanowiskach, a także wyposażeni w odpowiednią odzież roboczą i ochronną, powinni też używać sprzętu oraz materiałów posiadających atesty i świadectwa dopuszczenia do ich stosowania.

Urządzenia wiertnicze muszą być bezwzględnie sprawne i szczelne, aby nie nastąpiło zanieczyszczenie gruntu i wody podziemnej paliwem, bądź olejami wyciekającymi z urządzeń wiertniczych. Paliwo, oleje i smary przechowywane będą w odpowiedniej odległości od wierconych otworów i znajdować się będą w szczelnych zbiornikach.

W przypadku stwierdzenia zagrożenia zdrowia lub życia, prace zostaną natychmiast przerwane, aż do czasu usunięcia powstałego zagrożenia.

11. Wnioski

- 11.1 Projektowane prace zostaną wykonane pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia do wykonywania tego typu robót.
- 11.2 Dla zrealizowania postawionych zadań zaprojektowano wykonanie 12 otworów, o łącznym metrażu 170,0 mb.
- 11.3 Projektowane roboty geologiczne nie będą miały wpływu na obszary chronione.
- 11.4 Ilość i zakres badań uzgodniono ze Zleceniodawcą i Inwestorem.
- 11.5 Wykonane otwory badawcze zostaną zaniwelowane w nawiązaniu do Państwowej Sieci Punktów Wysokościowych.
- 11.6 Wnioskuje się o ustalenie ważności przedstawionego projektu prac geologicznych na 12 m-cy od daty zatwierdzenia,
- 11.7 Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, Dz. U. 2016 poz. 2033, na podstawie wyników przeprowadzonych robót i prac należy opracować dokumentację geologiczno-inżynierską sporządzoną w celu określenia warunków geologiczno-inżynierskich na potrzeby posadowienia obiektów budowlanych, z wyłączeniem obiektów budownictwa wodnego i obiektów budowlanych inwestycji liniowych.
- 11.8 Niniejszy projekt podlega zatwierdzeniu przez Prezydenta Wrocławia.
- 11.9 Projekt w 2 egzemplarzach do zatwierdzenia przedkłada Inwestor lub osoba upoważniona.

12. Wykorzystane materiały archiwalne i literatura

Materiały publikowane

- Budowa geologiczna Polski, Hydrogeologia pod red. J. Malinowskiego, T.VII, Wyd. Geolog., Warszawa 1991.
- Hydrogeologia Ogólna, Zdzisław Pazdro, Bohdan Kozerski – Wydawnictwa Geologiczne
- Objaśnienia do mapy geologicznej Polski, arkusz Leśnica,

- Objaśnienia do mapy geośrodowiskowej, arkusz Leśnica,
- Atlas geologiczno-inżynierski aglomeracji wrocławskiej.

Akty prawne

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze, (Dz. U z 2020 r. poz. 1064).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań projektu robót geologicznych, Dz. U. nr 288, poz. 1696.
- Rozporządzenie ministra środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie korzystania z informacji geologicznej za wynagrodzeniem.
- Rozporządzenie ministra środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej. Dz. U. nr 282, poz. 1657.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, Dz. U. 2016 poz. 2033.

Materiały archiwalne

- "Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej budowy we Wrocławiu pomiędzy ul. Eugeniusza Horbaczewskiego/ Bystrzycką/ Na Ostatnim Groszu " - GEO2000 Sławomir Fajga, ul. Rumiankowa 19, 54-512 Wrocław, autor mgr Sławomir Fajga, wrzesień 2007 r.