



G E O S O N D - S O R D Y L , P a w e ł S o r d y ł
3 2 - 6 5 0 K ę t y , u l . T a d e u s z a K o ś c i u s z k i 7 3 B
t e l . 6 0 4 5 4 0 1 0 7 , 6 6 0 5 7 3 8 9 1

Zleceniodawca: Pracownia Inżynierska PROJEKT s.c., ul. T. Sixta 5/407
43-300 Bielsko-Biala



Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego

dla inwestycji pod nazwą:

Oświęcim – most w ciągu ul. Parkowej

Miejscowość: Oświęcim
Województwo: małopolskie

Opracował:

mgr inż. Paweł Sordyl

Zweryfikował:

mgr inż. Ludwik Sordyl
/upr. C.U.G. - 070925/

Kęty, marzec 2025 r.

NIP 549 227 90 21
REGON 123106097

konto bankowe: ING Bank Śląski o/Kęty
numer 26 1050 1113 1000 0092 5893 5650

Spis treści:

1. Informacje ogólne.	3
2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego.	4
3. Budowa geologiczna i morfologia terenu.	5
4. Warunki wodne.	6
5. Warunki geotechniczne.	7
6. Podsumowanie.	9

Spis załączników:

1. Orientacja, w skali 1 : 25 000	- zał. nr 1
2. Mapa dokumentacyjna, w skali 1 : 500	- zał. nr 2
3. Profil geotechniczny otworu wiertniczego, w skali 1 : 100	- zał. nr 3
4. Objaśnienia symboli	- zał. nr 5
5. Tabela danych wydzielonych warstw geotechnicznych	- zał. nr 5

1. Informacje ogólne.

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie firmy pn.: Pracownia Inżynierska PROJEKT s.c., z siedzibą mieszczącą się pod adresem: ul. T. Sixta 5/407, 43-300 Bielsko-Biała. Dokumentuje ono geotechniczne badania gruntów dla potrzeb projektowania fundamentu mostu drogowego, zastępującego obiekt istniejący, w ciągu ul. Parkowej, w Oświęcimiu, około 600 m na południowy-zachód od centrum miasta. Rodzaj fundamentów obiektu oraz głębokość ich posadowienia uzależniono od wyników prac geotechnicznych, przy czym wstępnie założono posadowienie pośrednie, na palach. Prace związane rozpoznaniem podłoża gruntowego wykonywane były w ramach, wstępnie ustalonej, **drugiej kategorii geotechnicznej**. Ostateczną kategorię geotechniczną ustali Projektant, na podstawie wyników badań przedstawionych w niniejszej dokumentacji.

Podstawę prawną i techniczną wykonania niniejszej opinii stanowi:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 27.04.2012 r., poz.463), wydane w oparciu o przepisy Ustawy Prawo Budowlane, z dnia 7 lipca 1994r. (tekst jednolity - Dz. U. z 2023r., poz. 684),
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 1 – Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 2 – Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- normy PN-EN, związane z Eurokod 7,
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych - zał. do Zarządzenia Nr 2 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych, z dnia 11 listopada 1998 r. (wraz z późniejszą nowelizacją),
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych - zał. do Zarządzenia Nr 6 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych, z dnia 24 kwietnia 1997 r. (z późniejszą nowelizacją),
- PN-86/B-02480 – Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli,
- PN-B-02481 z stycznia 1998r. – Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

Ostatnie trzy akty normatywne służyły jako literatura i materiał porównawczy, zawierający między innymi lokalne korelacje dla określenia wartości parametrów geotechnicznych. Dla ułatwienia interpretacji rysunków, w opisie gruntów, stosowano równolegle symbolikę określoną w „starych i nowych” normatywach.

Uwaga: W oparciu o art. 3, pkt. 7 oraz art. 6 Ustawy Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011r. (tekst jednolity Dz. U. 2024, poz. 1290) prace powyższe nie podlegają przepisom tego aktu prawnego.

2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego.

Zgodnie z ustaleniami ze Zleceniodawcą prac, wiercenia wykonano w pojedynczym punkcie, położonym przy północno-zachodnim brzegu koryta cieku wodnego. Wykonano otwór, do głębokości 16,0 m p.p.t., a głębokość ustalono, na bieżąco, ze Zleceniodawcą prac. Założono konieczność rozpoznania na głębokość sięgającą około 3-5 m poniżej stropu warstwy ilastej, wstępnie przyjętej dla posadowienia pośredniego. Odwiert mało średnicowy (ϕ do 112 mm) wykonano wiertnicą hydrauliczną o symbolu H20SG, bez użycia płuczki, metodą krótkich marszów, polegającą na każdorazowym zagłębieniu narzędzia wiertniczego na głębokość nie większą niż 1,0 m. Używano świrdrów spiralnych oraz świrdrów rurowych zakończonych koronkami wiertniczymi.

W trakcie prac terenowych obserwowano opory zwiercania i zagłębienia narzędzi na urządzeniach pomiarowych wiertnicy, w celu wstępnego określenia zagęszczenia oraz konsolidacji utworów podłoża. Ze względu na brak w profilu pionowym gruntów, utworów spoistych, za wyjątkiem spągowych ilów, charakteryzujących się znikomą plastycznością (stan półzwarty i zwarty) i, wynikające z tego, warunki gruntowe proste, rozpoznanie ograniczono do analizy makroskopowej gruntów. Zrezygnowano z sondowań i badań laboratoryjnych, a parametry gruntów przyjmowano w oparciu o: doświadczenia budownictwa na terenach podobnych, dane literaturowe i normowe oraz obserwacje parametrów zwiercania, na manometrach urządzenia wiertniczego. Wartości charakterystyczne cech geotechnicznych wyznaczono z zależności korelacyjnych, uwzględniając doświadczenie geologa (uzyskano tzw. wartości wyprowadzone).

Podczas prac wiertniczych śledzono również stan zawilgocenia gruntów, związany z występowaniem wód gruntowych w podłożu budowlanym. Dokonywano pomiarów głębokości zwierciadła wody gruntowej, w tym poziomu nawierconego i ustabilizowanego.

Wykonany zakres prac i badań pozwolił w pełni ocenić warunki geotechniczne panujące w badanym podłożu i był wystarczający dla przekazania projektantowi kompletnych danych o nośności gruntów, w obrębie których zakładano posadowienie fundamentów projektowanego mostu.

Szczegółowy opis nawierconych gruntów oraz stwierdzonych warunków wodnych przedstawiono w dalszej części tekstowej niniejszego opracowania oraz na załącznikach graficznych, w tym na profilu geotechnicznym otworu wiertniczego (zał. 3).

Miejsca wierceń w terenie wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w stosunku do istniejącej sytuacji.

Wysokość w miejscu badań wyznaczono poprzez interpolacje rzędnych powierzchniowych, widocznych na mapie sytuacyjno-wysokościowej, dostarczonej przez Zleceniodawcę w formie elektronicznej, a będącej bazą do opracowania mapy dokumentacyjnej (zał. nr 2),

Prace kameralne ograniczono do analiz:

- dostępnych map geologicznych,
- wyników prac terenowych,
- badań archiwalnych dla terenów sąsiednich,
- oraz opracowania tekstu dokumentacji i załączników graficznych (zał. nr 1-5).

3. Budowa geologiczna i morfologia terenu.

Zgodnie z podziałem obszaru kraju na regiony fizyczno-geograficzne (wg "Geografii Regionalnej Polski" Jerzego Kondrackiego) teren, objęty badaniami, leży na obszarze prowincji "Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym", w granicach makroregionu "Kotlina Oświęcimska", w mezoregionie "Dolina Górnej Wisły". Morfologicznie obszar ten obejmuje koryto oraz najbliższe obrzeża cieków wodnych o nazwie Macocha, przepływającego w granicach wschodniej terasy akumulacyjnej rzeki Soły. Rzędne wysokościowe, w sąsiedztwie obiektu, oscylują wokół 232 m n.p.m., a koryto cieków zagłębione jest około 1,5-2 m poniżej terenu otaczającego. Obraz powierzchni terenu widoczny jest na zdjęciu zamieszczonym na stronie tytułowej niniejszego opracowania oraz na zdjęciu poniżej.



Tektonicznie teren ten znajduje się w granicach tzw. Zapadliska Przedkarpackiego, wypełnionego osadami morskimi Miocenu. Zgodnie z treścią dostępnych map geologicznych, w podłożu starszym, przedczwartorzędowym, należało spodziewać się iłów i iłów piaszczystych, należących do tzw. „warstw skawińskich”.

Wierceniami, wykonanymi dla potrzeb niniejszego opracowania, strop podłoża ilastego nawiercono na głębokości 12,8 m p.p.t., co odpowiada zaleganiu poniżej rzędnej około 219 m n.p.m. Nawiercono ility pylaste, o bardzo niskiej plastyczności, malejącej wraz z głębokością (od stanu półzwartego do swarowego), z laminami piasku pylastego.

Grunty starszego podłoża pokryte są serią utworów sypkich, czwartorzędowych, akumulacji rzecznej, nawierconych poniżej głębokości 2,0 m p.p.t. Nawiercono grunty gruboziarniste, o różnym frakcjonowaniu. Są to, wzajemnie przewarstwiające się, żwiry z otoczkami oraz pospółki przewarstwione piaskiem grubym, o zróżnicowanym zagęszczeniu, uzależnionym od uziarnienia (grunty drobniejsze charakteryzują się zagęszczeniem niższym). Łączna miąższość osadów Czwartorzędu to 10,8 m.

Nad utworami rodzimymi zalegają powierzchniowe grunty antropogeniczne - nasypy niekontrolowane, zawierające utwory różne – okruchowe i spoiste oraz domieszki żużli, korzenie roślin i inne zanieczyszczenia. Przewiercona miąższość nasypów to 2,0 m

4. Warunki wodne.

Hydrograficznie teren przeznaczony pod przedmiotową inwestycję należy do zlewni rzeki Wisły, za pośrednictwem rzeki Soły i jej dopływów. Nad korytem jednego z tych dopływów zlokalizowano projektowany most. Wykonane wiercenia, swoim zasięgiem głębokościowym, objęły piętro czwartorzędowych osadów rzecznych oraz, podścielające je, utwory ilaste Miocenu. W obrębie rozpoznanego podłoża stwierdzono jeden poziom wodonośny, o zwierciadle swobodnym, a warstwę wodonośną tworzyły czwartorzędowe, utwory sypkie. W okresie wykonywania wierceń piezometryczny poziom wód gruntowych stabilizował się na głębokości 3,5 m p.p.t., czyli na rzędnej około 228,3 m n.p.m. Fakt położenia ustabilizowanego poziomu wód gruntowych zdecydowanie niżej niż rzędna lustra wody w korycie cieku wodnego (około 230 m n.p.m.) świadczy, iż ciek płynie na tym odcinku w korycie izolowanym lub ma charakter słabo zasilający podłoże gruntowe. Niemniej, w okresach przebiegu izolacji dna potoku, poziomy: gruntowy i w obrębie koryta będą się wyrównywały.

Opisana warstwa wodonośna charakteryzuje się bardzo dobrymi własnościami filtracyjnymi w niezaglinionej części profilu pionowego, a współczynnik filtracji, w jej obrębie, można przyjmować w wysokości rzędu: $k \sim 10^{-3} \text{ m/s}$ wg danych literaturowych (Z. Wiłun - Zarys Geotechniki) oraz doświadczeń z badań na terenach sąsiednich i podobnych pod względem wykształcenia litologicznego podłoża gruntowego.

5. Warunki geotechniczne.

Celem określenia warunków geotechnicznych dokonano podziału podłoża na warstwy geotechniczne, w oparciu o wydzielienia stratygraficzne, genetyczne, litologiczne oraz fizyko - mechaniczne własności gruntów, traktując ostatnie kryterium jako nadrzędne.

W podłożu dokumentowanego terenu wydzielono trzy grupy utworów oznaczone cyframi rzymskimi:

- I - grunty nasypowe – współczesne,
- II - utwory czwartorzędowe holoceny i plejstoceny - sypkie, akumulacji rzecznej,
- III - utwory ilaste Miocenu.

Grunty tak opisanych pakietów podzielono na warstwy geotechniczne na podstawie wyników oznaczeń makroskopowych, badań polowych oraz obserwacji, na manometrach urządzenia wiertniczego, szybkości i oporów zwiercania.

Cechy fizyko-mechaniczne dla pojedynczej warstwy ilów mioceńskich wyznaczono w oparciu o zależności korelacyjne, w odniesieniu do tzw. parametru wiodącego, tj. stopnia plastyczności (I_L) przyjętego w wartości zerowej, w związku ze stanem gruntów co najmniej półzwałym. Cechy fizyko-mechaniczne warstw gruntów sypkich wyznaczano z zależności korelacyjnych, w odniesieniu do stopnia zagęszczenia (I_D), którego wielkość przyjęto zgodnie z danymi literaturowymi, podającymi zagęszczenie gruntów w zależności od ich genezy, uwzględniając obserwacje parametrów wierceń.

Zatem, charakterystyczne, dla wydzielonych warstw geotechnicznych, parametry fizyko-mechaniczne wyznaczono uśredniając tzw. wartości wyprowadzone cech geotechnicznych gruntów, uzyskanych z korelacji do parametrów wiodących. Taki sposób postępowania jest zgodny z treścią Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, przy założeniu I lub II kategorii geotechnicznej, w prostych warunkach gruntowych.

Oznaczenia wartości parametrów geotechnicznych dokonano, zgodnie z normą PN-EN 1997-1 Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne - Zasady ogólne. Dodatkowo wykorzystano informacje zawarte w branżowych instrukcjach, wytycznych i normach, doświadczenia lokalne budownictwa oraz własne firmy wykonującej badania i geologa opracowującego. Klasyfikacji gruntów dokonano zgodnie z normą PN-EN ISO14688-1, Badania geotechniczne - oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Dla ułatwienia interpretacji przez Projektanta, równolegle stosowano stare nazewnictwo gruntów, wg normy PN - 86/B - 02480.

Poniżej przedstawia się opis wydzielonych warstw geotechnicznych:

Warstwa I - to powierzchniowe nasypy niebudowlane, występujące w sąsiedztwie przyczółka istniejącego obiektu mostowego. Powstały one w czasie kształtowania otoczenia tego obiektu, i prowadzącej do niego drogi. Warstwę tworzą wymieszane grunty sypkie, rzadziej spoiste oraz gleby, zanieczyszczone w trakcie formowania nasypów. Nasypy warstwy I zostały usypane w sposób niekontrolowany, nie noszą śladów warstwowego zagęszczania lub konsolidacji. Należy uznać je za niespełniające wymagań budowlanych, a ich cechy wytrzymałościowe za niewyznaczalne. Przy budowie dojazdów do przyczółków nowego mostu, nasypy warstwy I należy usunąć z podłoża, przynajmniej częściowo, i wykonać nasypy konstrukcyjne, z kruszyw zagęszczanych warstwowo.

Warstwa IIa - to grunty sypkie - drobne popółki, przewarstwione żwirem i piaskiem grubym. Nawiercono je w strefach głębokości: 5,5-9,8 m p.p.t. i 11,5-12,8 m p.p.t. Na podstawie obserwacji parametrów zwiercania oraz danych literaturowych o zagęszczeniu gruntów w zależności od ich genezy, grunty te uznano za luźne, z pogranicza stanu średnio zagęszczonego, a stopień zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D = 0,3$. W trakcie wierceń utwory te były mokre (tworzą warstwę wodonośną). Ze względu na stan zagęszczenia grunty te należy uznać za bardzo podatne na dogęszczanie w wyniku obciążeń dynamicznych, np. w efekcie drgań wywołanych ruchem samochodowym.

Charakterystyczne cechy fizyko-mechaniczne dla warstwy IIa, przyjęte w korelacji do stopnia zagęszczenia, przy uwzględnieniu wilgotności z okresu wierceń to:

$W_n = 23,0 \%$, $\rho = 2,00 \text{ t/m}^3$, $\varphi_u = 37^\circ 00'$,
 $E_o = 105,0 \text{ MPa}$, $M_o = 125,0 \text{ MPa}$, $M = 125,0 \text{ MPa}$.

Warstwa IIb - to grunty sypkie grubo ziarniste - żwiry z otoczkami. Grunty nawiercono w strefach głębokości: 2,0-5,5 m p.p.t. oraz 9,8-11,5 m p.p.t.

W części spągowej, przy kontakcie ze stropem iłów, na odcinku nie więcej jak 0,5 m, grunty mogą być zailone, tworząc „strefę przejściową” do osadów ilastych Miocenu. Żwiry warstwy IIb, wraz z utworami drobniejszymi warstwy IIa, tworzą warstwę wodonośną. W strefie stropowej, w ich obrębie, odbywają się wahania poziomu wód gruntowych, powodujące okresowe zmiany w zagęszczeniu. Żwiry akumulacji rzeczne należą do utworów nośnych i mało ściśliwych. Cechy fizyczne takich utworów należy określać w korelacji do stopnia zagęszczenia, przyjętego w wysokości $I_D = 0,4$, w oparciu o dane literaturowe, podające zagęszczenie gruntów sypkich w zależności od ich genezy.

Zatem, własności fizyko-mechaniczne gruntów warstwy IIb to:

$W_n = 18,0 \%$, $\rho = 2,05 \text{ t/m}^3$, (obie wartości przyjęte dla żwirów mokrych),

$\varphi_u = 38^\circ 00'$, $E_o = 120,0 \text{ MPa}$, $M_o = 135,0 \text{ MPa}$, $M = 135,0 \text{ MPa}$.

Warstwa III - to iły pylaste, miejscami przewarstwione lub laminowane piaskiem pylastym, należące do podłoża przedczwartorzędowego. Strop warstwy nawiercono na głębokości 12,8 m p.p.t., czyli na rzędnej 219,0 m n.p.m.. W części stropowej grunty były w stanie półzwartym, lecz wraz z głębokością przechodziły płynnie w stan silnie zwarty.

Należy podkreślić, że iły mioceńskie, wg doświadczeń geologa dokumentującego, prawie zawsze charakteryzują się pęcznieniem, o wartościach niskich lub średnich. Winny być, zatem izolowane od wpływu wód gruntowych, a pale zagłębiane w ich obrębie powinny być wykonywane w rurach osłonowych.

Charakterystyczne cechy fizyko-mechaniczne dla warstwy III można przyjmować jak dla iłów pylastych, w korelacji do stanu półzwartego, uznając cechy mechaniczne za minimalne dla całej warstwy geotechnicznej (przewarstwienia i laminacje piaskiem tylko podnoszą wartości cech mechanicznych):

Zatem, cechy charakterystyczne dla warstwy III mają wartości:

$W_n = 25,0 \%$, $\rho = 2,05 \text{ t/m}^3$, $\varphi_u = 13^\circ 00'$, $c_u = 60,0 \text{ kPa}$,

$E_o = 23,0 \text{ MPa}$, $M_o = 40,0 \text{ MPa}$, $M = 50,0 \text{ MPa}$.

6. Podsumowanie.

Reasumując - stopień złożoności warunków gruntowych, w obrębie podłoża budowlanego badanego terenu, wyznaczany zgodnie z treścią Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r., poz. 463), należy określać w zależności od przyjętego sposobu posadowienia.

Warunki stwierdzone w trakcie wierceń są następujące:

- w stropowej części badanego podłoża gruntowego, poniżej spągu nasypów niekontrolowanych, stwierdzono występowanie gruntów czwartorzędowych, wyłącznie sypkich, grubo i średnio ziarnistych, o zmiennym zagęszczeniu, zależnym od frakcjonowania gruntów (utwory drobniejsze charakteryzują się niższym zagęszczeniem), a cała seria utworów czwartorzędowych jest podatna na dogęszczenia w wyniku obciążeń dynamicznych, np. drgań powstających w trakcie intensywnego ruchu ciężkich pojazdów
- osady czwartorzędu podścielone są gruntami ilastymi Miocenu morskiego, charakteryzującymi się stabilnymi parametrami wytrzymałościowymi, przy czym ily mogą wykazywać się pęcznieniem, w wartościach niskich i średnich – strop warstwy ilastej nawiercono na głębokości 12,8 m p.p.t.,
- grunty rodzime pokryte są serią nasypów niekontrolowanych, o miąższości 2,0 m (miąższość wokół istniejącego mostu może być zmienna, ze względu na nasyp drogowy) – grunty te winny być usunięte z podłoża obiektów budowlanych,
- wodę gruntową, o zwierciadle swobodnym, nawiercono na głębokości 3,5 m p.p.t., a jej wahania uzależnione będą od wielkości przepływów wód w korycie rzecznym, o dnie obecnie izolowanym od podłoża gruntowego,
- wydzielone pakiety geotechniczne gruntów, prawdopodobnie, zalegają prawie poziomo lub z małym nachyleniem, ich miąższość może ulec wahaniom, ze względu na położenie obiektu mostowego na obrzeżach doliny rzecznej – grunty sypkie akumulacji rzecznej mogą się wyklinowywać w kierunku wschodnim,
- przedmiotowy teren nie jest narażony na ruchy masowe gruntów, gdyż znajduje się na obszarze płaskiej doliny rzecznej, przy jej skraju.

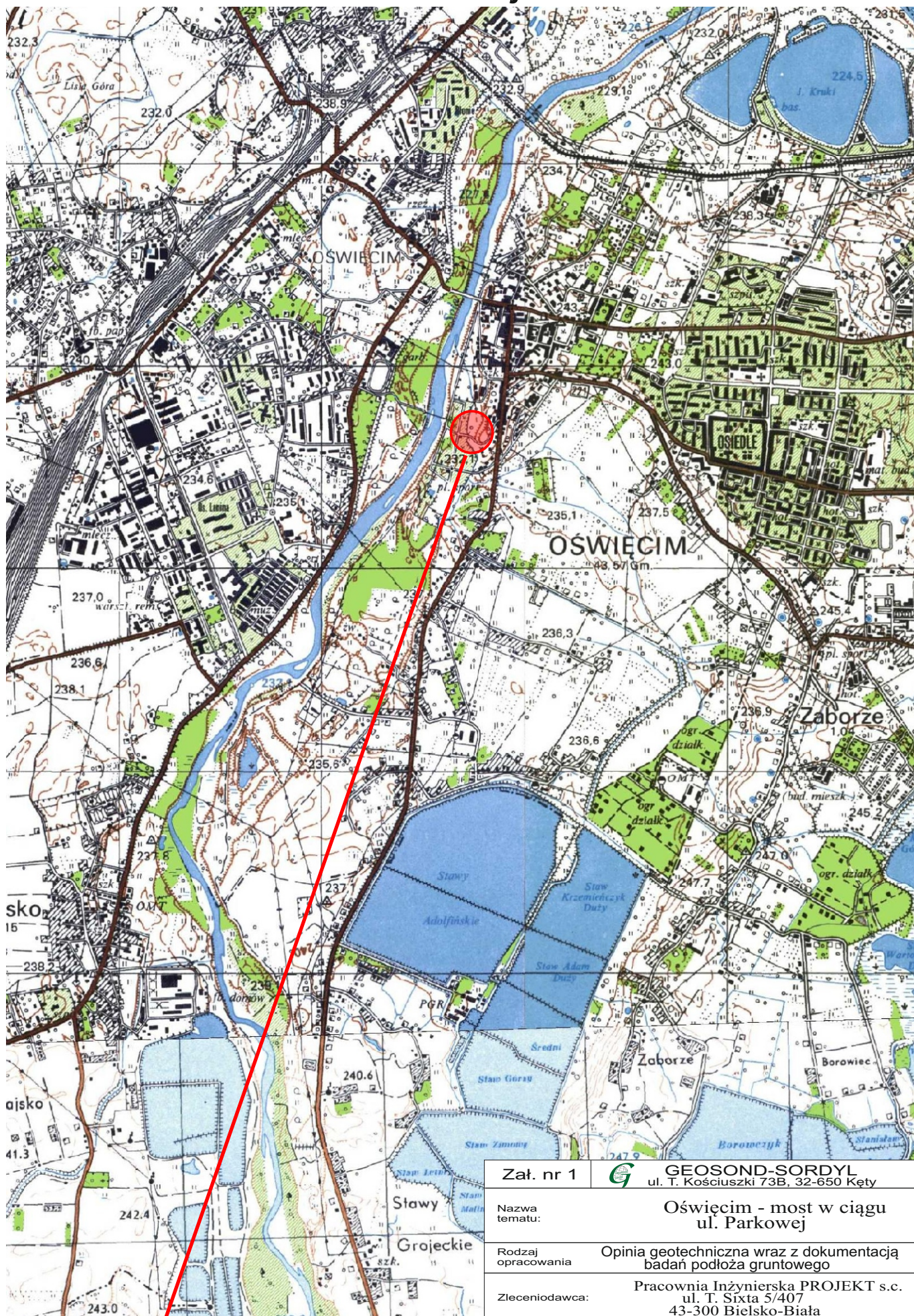
Analizując powyższe zapisy pod kątem treści zawartych w w/w Rozporządzeniu... należy stwierdzić, że badane podłoże charakteryzuje się złożonymi warunkami gruntowymi, ze względu na: płytko stabilizujący się poziom wód gruntowych, występowanie miększej warstwy nasypów oraz stwierdzone, na różnych głębokościach grunty o niskim zagęszczeniu. Posadowienie bezpośrednie, w obrębie żwirów warstw geotechnicznych IIa i IIb jest możliwe, wymagać jednak będzie wykonania fundamentów w ściankach szczelnych, sięgających stropu iłów podłoża.

Optymalnym rozwiązaniem będzie posadowienie projektowanego mostu w sposób pośredni, na palach, zagłębionych w łył miocenne. Nastąpi wówczas przeniesienie obciążeń od fundamentów na podłoże nośne, jednowarstwowe, a wyżej leżące grunty syplie będą podnosić nośność pali, poprzez tarcie na ich pobocznicę. Bez znaczenia dla robót wykonawczych pozostanie poziom wód gruntowych. Przy takim posadowieniu można przyjmować **warunki gruntowe proste**. Sugeruje się jednak wykonanie próbnyc obciążeń pali, ze względu na możliwość pęcznienia łyłw.

Uwaga:

- Ze względu na przyjętą, wstępnie, II kategorię geotechniczną projektowanego obiektu budowlanego oraz stwierdzony stopień złożoności warunków gruntowych, zgodnie z cytowanym wcześniej Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z 25.04.2012 r., niniejsza opinia geotechniczna może być wystarczająca, dla potrzeb oceny geotechnicznej posadowienia przedmiotowej inwestycji, wyłącznie przy przyjęciu posadowienia głębokiego, w stopie warstwy geotechnicznej III lub w obrębie warstw IIa i IIb (po wykonaniu ścianek szczelnych do stropu łyłw) - wówczas nie zachodzi potrzeba opracowywania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.
- Powyższa dokumentacja jest jedną z form dokumentacji badań podłoża gruntowego wymaganą przez PN-EN 1997-2 EUROKOD7 – Projektowanie geotechniczne, Część 2 – Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego (zał. B). Zawiera wszystkie niezbędne składniki „Opinii geotechnicznej” wymaganej w/w rozporządzeniem i jest wystarczająca do ustalenia przez projektanta ostatecznej kategorii geotechnicznej dla oceny geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- W rozdziale 5 (warunki geotechniczne) i 6 (podsumowanie) zawarto niektóre części składowe „Projektu geotechnicznego”, wymaganego w/w rozporządzeniem dla oceny geotechnicznych warunków posadowienia, wynikające bezpośrednio z badań gruntowych. Pozostałe elementy tego „Projektu...” to obliczenia uzależnione od przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych, będące, zgodnie z zał. B do normy PN-EN 1997-2 EUROKOD7 – „Projektowanie geotechniczne, Część 2 – Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego”, domeną projektanta konstrukcji. Projekt geotechniczny jest wymagany dla obiektów II lub wyższej kategorii geotechnicznej.

Orientacja



Położenie terenu badań

Zał. nr 1



GEOSOND-SORDYL
ul. T. Kościuszki 73B, 32-650 Kęty

Nazwa
tematu:

Oświęcim - most w ciągu
ul. Parkowej

Rodzaj
opracowania

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją
badań podłoża gruntowego

Zleciennodawca:

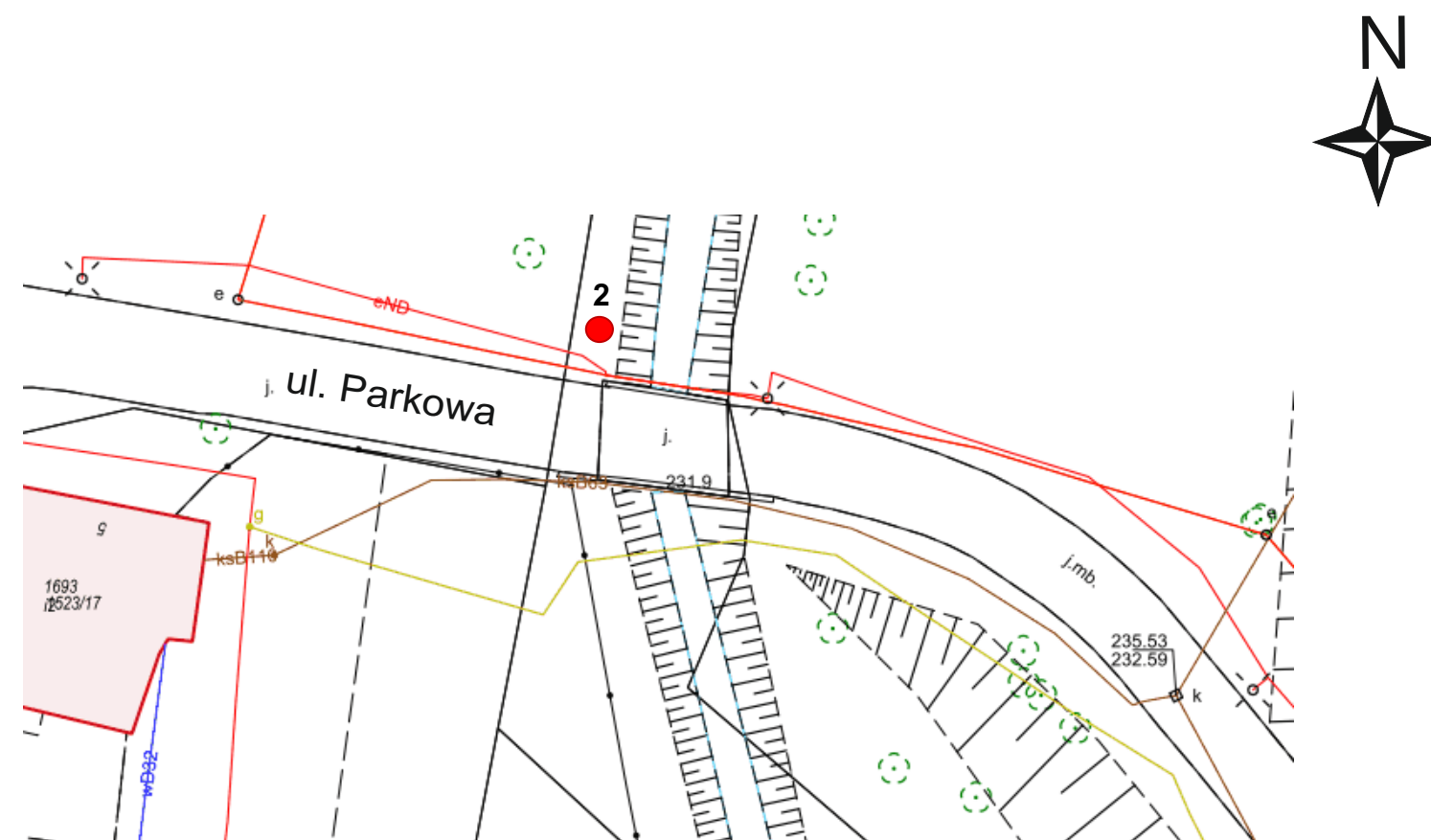
Pracownia Inżynierska PROJEKT s.c.
ul. T. Sixta 5/407
43-300 Bielsko-Biała

Opracował
mgr inż. P.Sordyl

Data
03.2025 r.


Skala
1 : 25 000

Podpis



Legenda

2
● - miejsce i numer wykonanego otworu badawczego

Zał. nr 2	 GEOSOND-SORDYL ul. T. Kościuszki 73B, 32-650 Kęty		
Nazwa tematu:	Oświęcim - most w ciągu ul. Parkowej		
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego		
Zleceniodawca:	Pracownia Inżynierska PROJEKT s.c. ul. T. Sixta 5/407 43-300 Bielsko-Biała		
Opracował mgr inż. P.Sordyl	Data 03.2025 r.	Skala 1 : 500	Podpis

GEOSOND-Sordyl 32-650 Kęty, ul. T. Kościuszki 73B		Temat: Oświęcim - most w ciągu ul. Parkowej				Zał. Nr 3								
Profil geotechniczny otworu Nr 2														
Miejscowość: Oświęcim		Głębokość: 16,0 m ppt		Data wykonania: 02.2025 r.										
Województwo: małopolskie		Rzędna terenu: ~231,8 m npm		Opis wykonał: mgr inż. Paweł Sordyl										
		Skala: 1 :100												
Objaśnienie: cyfry z lewej strony znaków dotyczą odpowiednich rubryk														
1	Ø rur	3	strefa wodonośna	4	+ - do skrzynki ▼ - wody	Stan gruntu: pln - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twardoplastyczny pzw - półzwały zw - zwarty ln - luźny								
2	~ sączenie ▼ poziom ustalony ▽ poziom nawiercony	4	Próby: ■ - o nienaruszonej strukturze ● - o naturalnej wilgotności	11	Wilgotność: mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony	13	Stopień spękania: Li - skała lita Ms - skała mało spękana Ss - skała średnio spękana Bs - skała bardzo spękana							
Zarzuwanie	Zwierciadło wody gruntowej w m ppt	Strefa wodonośna	Pobrane próby	Stratygraficzny	Profil	Głębokość zalegania warstw w m ppt	Opis makroskopowy warstw (w nawiasie podano symbol gruntu wg "nowej" normy PN-EN ISO 14688)	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	U w a g i: Wyniki badań laboratoryjnych oraz polowych, bezpośrednich	Numer warstwy geotechnicznej		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
				Utwory współczesne	nN	1	2,0	Nasyp niebudowlany spoisty - piaski różnoziarniste, żwir, glina, gruz, drobinny żużla (Mg)	mw //w	-	ln// tpl	Nasyp okruszowo-spoisty nabrzeża rzeczno	I	
						2,0	2		brunatana					
	▼▽ 3,5			Czwartorzęd	Ż+KO	3,5	3,5	Żwir z otoczkami (coGr)	w// nw	-	szg		IIb	
						5,5	6		j.brązowa					
					Po//Ż//Pr	4,3	7	Pospółka przewarstwiona żwirem i piaskiem grubym (FGrCSa)		-	szg //ln		IIa	
						9,8	10		szara					
					Ż+KO	1,7	11	Żwir z otoczkami (coGr)		-	szg		IIb	
					Po//Pr	1,3	12	Pospółka przewarstwiona piaskiem grubym (FGrCSa)		-	szg //ln		IIa	
				Miocen	Iπ//Pπ	3,2	14	Ił pylasty laminowany piaskiem pylastym (siClSiSa)	mw	0/0 -φ	pzw -zw	Na odcinku około 0,5 m grunt półzwały - głębiej zwarty, trudno zwiercalny	III	
						16,0	16		szara					
Uwaga: technologiczna dokładność wyznaczenia głębokości zalegania poszczególnych warstw wynosi +, - 0,1 m												Opracował: mgr inż. P.Sordyl	Data: 03.2025 r.	Podpis

Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach i profilach

Grunty mineralne rodzime, nieskaliste

Symbole geotechniczne gruntów
wg normy PN - 86 / 02480

KW	Zwierzelina kamienista
KWg	Zwierzelina kamienista gliniasta
W	Zwierzelina spoista
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	Gлина piaszczysta
G	Gлина
Gπ	Gлина pylasta
Gpz	Gлина piaszczysta zwięzła
Gz	Gлина zwięzła
Gπz	Gлина pylasta zwięzła
Ip	Ił piaszczysty
I	Ił
Iπ	Ił pylasty

Symbole geotechniczne gruntów
wg normy PN - EN ISO 14688

Bo	Głaziki
Co	Kamienie
CGr	Żwir gruby
MGr	Żwir średni
FGr	Żwir drobny
saGr	Żwir piaszczysty
grSa	Piasek ze żwirem
siGr	Żwir pylasty
clGr	Żwir ilasty
sasiGr	Żwir pylasto-piaszczysty
sisaGr	Żwir piaszczysto-pylasty
CSa	Piasek gruby
MSa	Piasek średni
FSa	Piasek drobny
siSa	Piasek zapylony
clSa	Piasek zailony
CSi	Pył gruby
MSi	Pył średni
FSi	Pył drobny
clSi	Pył ilasty
sasiCl	Gлина ilasta
sacI Si	Gлина pylasta
Cl	Ił
siCl	Ił pylasty
saCl	Ił piaszczysty

Bardzo
gruboziarniste

Gruboziarniste

Drobnziarniste

Grunty nasypowe

Mg/nN	Nasyp niekontrolowany
Mg/ nB	Nasyp kontrolowany (budowlany)

Grunty organiczne rodzime

GI	Gleba
Or/H	niskoorganiczne/Humus
Or/Nm	średnioorganiczne / Namuł
Or/T	wysokoorganiczne / Torf

Grunty skaliste
(wytrzymałość)

ST	Skała twarda
SM	Skała miękka

Grunty skaliste
(rodzaj)

il	Iłolupek (pogranicze iłu i łupka ilastego)
li	Łupek ilasty
pc	Piaskowiec
mg	Margiel

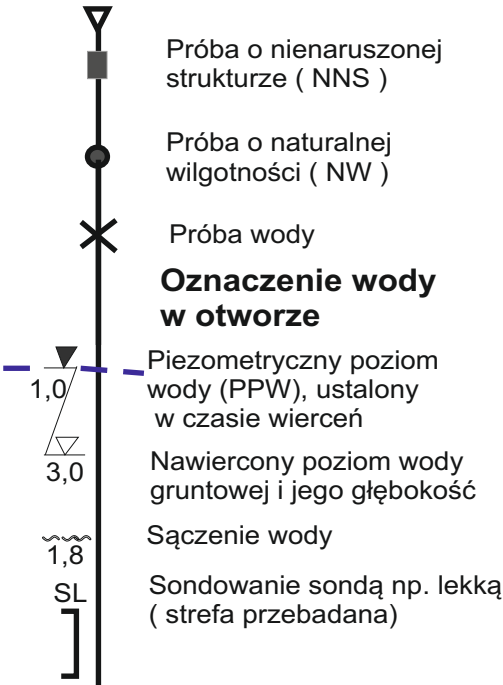
Znaki dodatkowe

+	Domieszki
// lub _	Przewarstwienia
/	Na pograniczu
(...)	Skład, np. nasypów

1
312,00

Nr otworu
Rzędna otworu

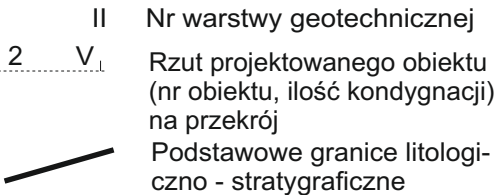
Opróbowanie wiercenia

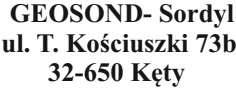


Oznaczenie stanu gruntu

I₀ = 0,4 - Stopień zagęszczenia
I_L = 0,10- Stopień plastyczności
I_c = 0,90- Wskaźnik konsystencji

Inne oznaczenia





Załącznik nr 5





Nazwa inwestycji: Oświęcim - most w ciągu ul. Parkowej

Rodzaj opracowania: Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego

Objaśnienia geologiczne

Charakterystyczne dla wydzielonych warstw geotechnicznych parametry fizyko-mechaniczne, uzyskane jako uśrednienie wartości parametrów wyprowadzonych, w oparciu o: badania laboratoryjne, oznaczenia polowe, doświadczenia budownictwa i doświadczenia własne geologa opracowującego, informacje literaturowe oraz regionalne zależności korelacyjne, w stosunku do tzw. parametrów wiodących:

I_L - dla gruntów spójnych
 I_D - dla gruntów sypkich

Stratygrafia	Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-74/B-02480	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W_n (%)	Gęstość objętościowa ρ (t/m³)	Spójność c_u (kPa)	Kąt tarcia wewnętrzne- go φ_u (°)	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia pierwotnego E_o (MPa)	Zawartość części organicznych I_{om} (%)	Uwagi:
						Stopień zagęszczenia I_p	Stopień plastyczności I_c Wskaźnik konsystencji					Pierwotnej M_o (MPa)	Wtórnej M (MPa)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Utw. wsp.		Powierzchniowe nasypy niekontrolowane	I	nN	Mg		ln//tpl	mw //w	Grunty powierzchniowe antropogeniczne, okruhowe i spoiste, powstałe w trakcie kształtowania poboczy drogi i brzegów cieków wodnych							Nasypy niekontrolowane nie wykazują cech warstwowego zagęszczania lub konsolidacji - ich cechy są nieustalone. Nie spełniają wymagań budowlanych.
Czwartorzęd		Pospółki i żwiry z piaskiem, akumulacji rzecznej	IIa	Po//Ż //Pr	FGrCSa	0,3		23,0	2,00		37°00'	125,0	125,0	105,0		Cechy fizyczne przyjęto dla pospółek (drobnych żwirów) wilgotnych, będących w stanie luźnym. Parametry mechaniczne ustalono w korelacji do przyjętego stopnia zagęszczenia, na podstawie danych literaturowych i obserwacji parametrów zwierzchnia
		Żwiry z otoczkami, akumulacji rzecznej	IIb	Ż+KO	coGr	0,4		18,0	2,05		38°00'	135,0	135,0	120,0		Cechy fizyczne przyjęto dla żwirów mokrych, będących w stanie średnio zagęszczonym. Parametry mechaniczne ustalono w korelacji do przyjętego stopnia zagęszczenia, na podstawie danych literaturowych i obserwacji parametrów zwierzchnia
Miocen		Grunty ilaste - osady płytkiego morza	III	Iπ//Pπ	siCl <i>si</i> Sa		<div>0,0 1,0</div>	25,0	2,05	60,0	13°00'	40,0	50,0	23,0		Cechy fizyczne przyjęto jak dla ilów pylastych, będących w stanie półzwałnym. Parametry mechaniczne wyznaczono w oparciu o lokalne, literaturowe i normowe zależności korelacyjne, dla ilów niezależnie od genezy, w dowiązaniu do stopnia plastyczności I _p = 0,0 (stan półzwałny). Są to wartości minimalne parametrów dla warstwy geotechnicznej III. Uwaga: Z doświadczeń firmy wynika, że grunty ilaste miocenu mogą być słabo lub średnio pęczniące.

Opracował:	Data:	Podpis
mgr inż. L.Sordyl	03.2025 r.	